



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
2012. Año del Bicentenario de la Creación de la Bandera Argentina

Resolución

Número:

Buenos Aires,

Referencia: EX 2836510/12-RESOLUCION "QUIMICA"

VISTO:

El Expediente N° 2836510/12 y;

CONSIDERANDO:

Que uno de los propósitos de la política educativa del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es el fortalecimiento de la modalidad Técnico Profesional de nivel secundario mediante su actualización y modernización curricular y pedagógica, que permitan el desarrollo académico de los estudiantes y su acceso al segundo ciclo de dicha modalidad;

Que en el marco de los principios, objetivos y postulados sustentados en la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 y en la Ley de Educación Nacional N° 26.206, en el seno del Consejo Federal de Educación, mediante las Resoluciones CFE N° 47/08 y CFE N° 84/09 se aprobaron los “Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria” y el documento con los “Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria”, respectivamente;

Que en las escuelas técnicas secundarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se encuentran vigentes los planes de estudio no ciclado en Química y ciclo superior diurno en Química y la Resolución 250-SSGEYCP/2012;

Que los mencionados planes de estudios, instituidos con anterioridad a la transferencia de los servicios educativos a esta jurisdicción, fueron ordenados, en lo que refiere a su denominación, asignaturas por curso y cantidad de horas cátedra asignadas, según lo establecido en el Anexo I de la Resolución N° 2990-SED/2002;

Que por otra parte, en acuerdo de la Asamblea del Consejo Federal de Educación, mediante la Resolución CFE N° 15/07 fueron aprobados los documentos con los “Marcos de referencia para procesos de homologación de títulos de nivel secundario sector Químico”, conforme se detalla en su Anexo XIII;

Que este Ministerio de Educación aprobó los “Criterios generales para la definición curricular de la Educación Técnico Profesional de nivel secundario”, mediante Resolución 1281/MEGC/2011 y su modificatoria;

Que resulta necesario tomar en consideración los lineamientos señalados para la revisión y reformulación de los planes de estudio de dicha modalidad educativa, con el objeto de resguardar la validez nacional de los títulos técnicos de nivel secundario, y el alcance de sus habilitaciones profesionales;

Que este Ministerio de Educación adopta, a los fines de la homologación y validez nacional de los títulos para la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario, un Primer Ciclo común a la modalidad de dos años de duración y un Segundo Ciclo especializado, de cuatro años de duración;

Que es necesario un ordenamiento de la oferta para la especialidad Química en base a la nueva estructura de ciclado para la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario adoptada por este Ministerio;

Que la Dirección General Planeamiento Educativo, en ejercicio de sus respectivas competencias, a través de la Gerencia Operativa de Currículum de su dependencia, ha revisado y analizado los planes de estudio vigentes del Ciclo Superior en Química de la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario, con el objeto de realizar su actualización, en adecuación con los marcos normativos nacional, federal y jurisdiccional;

Que resultado de este proceso y en cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución N° 3116-MEGC/2010, la Gerencia Operativa de Currículum dependiente de la Dirección General Planeamiento Educativo ha elaborado las propuestas de plan de estudios de la especialidad Química, título Técnico Químico diurno y nocturno del Segundo Ciclo de la Educación Técnico Profesional de nivel secundario, dictada mediante la Resolución 250-SSGEYCP-2012 que responden a los mencionados requisitos normativos, los derechos de los estudiantes, y a la necesaria actualización científica, tecnológica y didáctica en las disciplinas que componen los planes de estudio de referencia;

Que conforme a lo establecido en el artículo 2° de la Resolución 5417/MEGC/08 han participado en el proceso de revisión y producción de la nueva norma curricular la Gerencia Operativa de Currículum y la Dirección Educación Técnica, de acuerdo con sus responsabilidades primarias y específicas; que por iniciativa de esta cartera se incorporó al proceso de revisión y formulación de la nueva norma curricular la Dirección General de Educación de Gestión Privada;

Que en representación de la Dirección Educación Técnica y de la Dirección General de Educación de Gestión Privada, intervinieron en el proceso de revisión y producción de la nueva norma curricular, supervisores escolares, equipo de conducción, coordinadores de áreas específicas y docentes de las escuelas técnicas;

Que por Resolución N° 1412-MEGC/2011 se estableció el marco normativo legal de la jurisdicción, amparando la estabilidad laboral del personal docente de las escuelas que implementen nuevos planes de estudios;

Que por todo lo expuesto, resulta procedente dictar el acto administrativo pertinente a los efectos de aprobar el nuevo Diseño Curricular Jurisdiccional y su implementación en el ámbito de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en resguardo de la validez nacional de los Títulos Técnicos de nivel secundario;

Que las erogaciones que demande la presente cuentan con reflejo presupuestario;

Que esta Subsecretaría de Gestión Educativa y Coordinación Pedagógica y las Direcciones Generales de Educación de Gestión Estatal, de Educación de Gestión Privada, Planeamiento Educativo y Coordinación Legal e Institucional han tomado la intervención que les compete.

Por ello, y en uso de las facultades conferidas por la Resolución N° 100-MEGC/2012,

LA SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN EDUCATIVA Y COORDINACIÓN PEDAGÓGICA RESUELVE

Artículo 1.- Déjase sin efecto la Resolución N° 250-SSGEYCP/2012.

Artículo 2.- Apruébese el “Diseño Curricular Jurisdiccional diurno del Segundo Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional de Nivel Secundario, correspondiente a la especialidad Química”, Título “Técnico Químico”, que como Anexos I, II y III (IF-2012-03038849-DGCLEI) forman parte integrante de la presente Resolución, y en un todo de acuerdo con el Marco de Referencia “Sector Químico” de la Resolución CFE N° 15/07.

Artículo 3.- Apruébense los “Bloques de Contenidos para las Unidades Curriculares” correspondientes al Diseño Curricular Jurisdiccional aprobado en el Art. 1º, según consta en el Anexo III (IF-2012-03038849-DGCLEI), que forma parte de la presente.

Artículo 4.- Establécese, como plan de trabajo a partir del año 2013, la organización de líneas de capacitación, actualización y perfeccionamiento docente en las disciplinas que comprenden el nuevo diseño curricular jurisdiccional y la elaboración de los proyectos institucionales y normativos, en todos los establecimientos educativos de la jurisdicción, tanto los de gestión estatal como los de gestión privada, para facilitar la implementación del citado diseño curricular.

Artículo 5.- Encomiéndase, durante el transcurso del año 2013, a la Dirección General Planeamiento Educativo, a través de la Gerencia Operativa de Currículum, la elaboración de los alcances de los bloques de contenidos correspondientes al Diseño Curricular Jurisdiccional aprobado por la presente Resolución.

Artículo 6.- Dispónese que la presente Resolución se aplicará, en forma gradual y progresiva, en las Escuelas diurnas de la modalidad de Educación Técnico Profesional de nivel secundario que imparten la especialidad de Química, a partir del ciclo lectivo 2014.

Artículo 7.- Dispónese que la implementación de la presente Resolución es responsabilidad de la Dirección Educación Técnica, dependiente de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal, y de la Dirección General de Educación de Gestión Privada.

Artículo 8.- Establécese que los actuales planes de estudios de la especialidad Química de esta modalidad y nivel, que se imparten en los establecimientos de Educación Técnico Profesional de nivel secundario dependientes de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal, a través de la Dirección Educación Técnica, y de la Dirección General de Educación de Gestión Privada, mantendrán su vigencia hasta la implementación definitiva del nuevo Diseño Curricular Jurisdiccional que se aprueba en el Art. 1º de la presente, la que quedará concretada en el ciclo lectivo 2017.

Artículo 9.- Determinase que, en los casos que el personal docente vea afectada su carga horaria laboral como consecuencia del cambio de los planes de estudios vigentes a la fecha, será de aplicación lo dispuesto en la Resolución N° 1412-MEGC/2011; extendiéndose los alcances de esta resolución a los establecimientos educativos públicos de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal.

Artículo 10.- Establécese que la Dirección de Educación Técnica tramitará el proceso de homologación para la validez nacional del título correspondiente al diseño curricular jurisdiccional diurno del Técnico Químico, en conjunto con el del primer ciclo de la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario.

Artículo 11.- Establécese que la evaluación del proceso de implementación y seguimiento de la presente Resolución será responsabilidad de la Dirección General Planeamiento Educativo, a través de la Gerencia Operativa de Evaluación Educativa, de su dependencia.

Artículo 12.- Encomiéndese a partir de la puesta en vigencia de la presente a la escuela de capacitación de CEPA, el diseño y ejecución de la capacitación docente requerida para la implementación de la presente resolución, por la Dirección Educación Técnica y la Dirección General de Educación de Gestión Privada y por la Gerencia Operativa de Currículum de la Dirección General Planeamiento Educativo, dando intervención a la misma.

Artículo 13.- Encomiéndese a la Dirección General Planeamiento Educativo, a través de la Gerencia Operativa de Currículum, la producción de las adaptaciones curriculares correspondientes a los Laboratorios y Talleres de la especialidad Química, título Técnico Químico de acuerdo a los criterios de implementación adoptados por la Dirección de Educación Técnica y la Dirección General de Educación de Gestión Privada.

Artículo 14.- Encomiéndese a la Dirección General Planeamiento Educativo, a través de la Gerencia Operativa de Currículum, revisar y actualizar, cada cuatro (4) años, el Diseño Curricular Jurisdiccional definido en los Anexos I, II y III (IF-2012-03038849-DGCLEI) de la presente Resolución.

Artículo 15.- Déjase sin efecto cualquier otra norma que se anteponga a la presente.

Artículo 16.- Publíquese en el Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires y comuníquese con copia a las Subsecretarías de Gestión Educativa y Coordinación Pedagógica y de Gestión Económica

Financiera y Administración de Recursos; a las Direcciones Generales Planeamiento Educativo, de Educación de Gestión Estatal, de Educación de Gestión Privada, de Administración de Recursos y de Coordinación Legal e Institucional - Gerencia Operativa de Títulos y Legalizaciones -; y para su conocimiento y demás efectos, pase a la Dirección de Educación Técnica, a las Gerencias Operativas de Currículum, de Evaluación Educativa, de Recursos Humanos Docentes, de Títulos y Legalizaciones y de Clasificación y Disciplina Docente. Cumplido, archívese

ANEXO I

DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL SEGUNDO CICLO DE LA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL DE NIVEL SECUNDARIO ESPECIALIDAD QUIMICA

1. FUNDAMENTACIÓN Y MARCO CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA

Esta propuesta se inscribe en una concepción no mecanicista del currículum pues éste es concebido como una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica.

Se trata de un medio con el cual se hace públicamente disponible la experiencia consistente en intentar poner en práctica una propuesta educativa. Implica no solo contenido, sino también método, y en su más amplia aplicación, tiene en cuenta el problema de su realización en las instituciones del sistema educativo. Desde esta perspectiva, el currículum aparece como una forma ordenadora de la práctica de la enseñanza y no como una colección de materiales o un listado de contenidos.

Junto a esta perspectiva humanística, se reconoce una perspectiva histórica desde la cual, la trayectoria institucional, el potencial pedagógico de las instituciones y de los docentes en el último nivel de concreción del currículum asumen una importancia fundamental y deja de lado las posturas aplicacionistas que desconocen la importancia de las instituciones y la profesionalidad de los docentes.

Con este marco, la presente propuesta curricular promueve distintos niveles de concreción del currículum de manera que las Instituciones de Educación Técnica Profesional de Nivel Secundario de la CABA, a través de la Dirección de Educación Técnica de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal y de la Dirección General de Educación de Gestión Privada a las que refieren y de las que reciben supervisión, en consonancia con las regulaciones federales y jurisdiccionales; puedan concretar su propuesta curricular institucional y dispongan de espacios de definición curricular para hacer las articulaciones con los proyectos institucionales, sus tradiciones pedagógicas y la práctica educativa que desarrollan.

En este sentido, la presente propuesta Jurisdiccional prevé un único Diseño Curricular con un criterio de Implementación para las instituciones dependientes de la Dirección de Educación Técnica (DET) de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal y otro para las instituciones que refieren a la Dirección General de Educación de Gestión Privada (DGEGP), que respetan:

Las especificaciones del perfil profesional,

Las regulaciones federales vigentes en torno a los lineamientos curriculares a tener en cuenta para llevar a cabo los procesos de homologación y validez de títulos,

Las regulaciones jurisdiccionales que establecen criterios para la definición curricular - las innovaciones tecnológicas, organizacionales actuales y potenciales del sector profesional

El relevamiento de las innovaciones actuales realizadas por las escuelas técnicas de la Jurisdicción, que ofertan el plan de Maestro Mayor de Obra vigente

Los aportes construidos mediante las consultas técnicas y paneles de discusión con actores de las escuelas técnicas de la jurisdicción;

2. DISEÑO CURRICULAR

a) **Denominación del Diseño Curricular Jurisdiccional:** Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad QUIMICA

b) **Título que otorga: TÉCNICO QUIMICO**

c) **Características generales:**

- i. Nivel: Educación Técnica Profesional de Nivel Secundario
- ii. Modalidad: Presencial
- iii. Familia profesional: Construcciones
- iv. Figura profesional: Maestro Mayor de Obras

d) **Duración total del diseño curricular jurisdiccional:** 4 años que conjuntamente con el primer ciclo de la modalidad técnico profesional de 2 años de duración, conforman los 6 años requeridos por las normativas nacionales vigentes.

e) **Condiciones de ingreso:** Primer Ciclo de la modalidad Técnico Profesional o cualquier otro Primer ciclo de otras modalidades con sus correspondientes mecanismos de compensación

f) **Alcances del título:**

El Técnico del sector químico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

“Evaluar las demandas de los análisis planteados, interpretar adecuadamente el tipo de requerimiento y planificar las acciones correspondientes que permitan su resolución”

“Elaborar los cursos de acción adecuados para encarar la ejecución de las tareas planificadas.”

“Gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos”

“Realizar análisis de ensayos e interpretar sus resultados”

“Supervisar la ejecución de ensayos y análisis y la adecuación de los procedimientos a normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.”

“Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad”

“Operar y plantear mejoras en procesos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos”

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad

FUNCIONES QUE EJERCE EL PROFESIONAL

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Evaluar las demandas de los análisis planteados, interpretar adecuadamente el tipo de requerimiento y planificar las acciones correspondientes que permitan su resolución.

El técnico analiza los lineamientos que se le plantean y planifica una resolución acorde a los problemas presentados. Para ello dispone de las herramientas que le permiten interpretar y planificar la forma de su realización, evaluando si es preciso el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Proponer modificaciones en los controles de insumos, productos, efluentes, emisiones, métodos de análisis y calidad.

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico reconoce los parámetros de funcionamiento e interpreta los objetivos en los controles requeridos, identifica y evalúa las especificaciones obtenidas en los laboratorios, elabora documentación técnica correspondiente a su propuesta, informando en tiempo y forma a los sectores interesados

Interpretar documentación técnica.

En las actividades profesionales de esta sub-función se recopila y analiza la documentación técnica tales como hojas de procesamiento de datos, análisis estadísticos, estudios de mercado, etc. de manera de planificar las acciones correspondientes que le permitan una adecuada resolución.

Identificar las operaciones y procesos a adoptar, adaptar u optimizar.

En las actividades profesionales de esta sub-función el técnico identifica los distintos tipos y fases del proceso conociendo además las alternativas existentes y/o aplicables en las distintas operaciones y/o procesos.

Identificar y evaluar las especificaciones de productos, materias primas e insumos fijando y/o estableciendo prioridades.

Elaborar los cursos de acción adecuados para encarar la ejecución de las tareas planificadas.

En esta función el técnico garantiza las óptimas condiciones de funcionamiento, de modo de lograr la continuidad y eficiencia de los procesos productivos, elimina o

corrige los factores que afectan o acortan la vida útil en equipos, instrumentos e instalaciones.

Reconocer subsistemas de procesos químicos.

En las actividades profesionales de esta sub-función identifica los objetivos, verificando la lógica del proceso y del sistema en general. Caracteriza y clasifica los distintos equipos acorde a los fundamentos químicos, físicos, fisicoquímicos y/o microbiológicos que en ellos se desarrollen.

Seleccionar operaciones, procesos y métodos de control.

En las actividades profesionales de esta sub-función interpreta el diseño del proceso, el plan y/o programa de producción y las modificaciones del proceso productivo. Para ello debe conocer y operar los equipos de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático.

Definir las condiciones operativas de corrientes y equipos.

En las actividades profesionales de esta sub-función establece mediante análisis, datos estadísticos u otras herramientas, en forma conjunta o supervisada, las condiciones operativas convenientes, detecta posibles fallas y analiza criterios para su resolución e implementación.

Ajustar métodos y técnicas de análisis y ensayos.

En las actividades profesionales de esta subfunción ajusta métodos y técnicas de análisis y ensayos a fin de optimizar los controles y/o variables que ocurren en el proceso cumpliendo las normas de calidad, las buenas prácticas, normas de higiene y seguridad y preservación ambiental aplicables.

Gestionar y administrar el funcionamiento del ámbito de trabajo, las relaciones interpersonales y la provisión de los recursos.

En esta función el técnico gestiona y administra el funcionamiento del ámbito de trabajo, atiende la demanda de los diferentes sectores y coordina y/o controla diversas actividades vinculadas con el área de su profesionalidad.

Interpretar la demanda de los diferentes sectores y las normas y procedimientos internos para la selección y abastecimiento.

En las actividades profesionales de esta sub-función interpreta la demanda de los diferentes sectores, conoce las normas y procedimientos internos vigentes y garantiza la selección de productos, insumos, reactivos, etc. para abastecer su sector.

Planificar, ejecutar, coordinar y controlar las actividades de selección y comercialización.

En las actividades profesionales de esta sub-función planifica, ejecuta, coordina o controla las actividades de selección y comercialización de drogas, reactivos, equipos específicos, instrumentos, etc. en relación a la correcta administración de su ámbito de trabajo.

Organizar y controlar el transporte de materias primas y/o productos en proceso y/o terminados.

En las actividades profesionales de esta sub-función organiza y/o controla el transporte de materias primas y/o productos en proceso y/o terminados, cumpliendo o haciendo cumplir con las condiciones, normas, las buenas prácticas, normas de higiene y seguridad y ambientales requeridas.

Interactuar con personal perteneciente a otras áreas o sectores del ámbito laboral.

En las actividades profesionales de esta sub-función interactúa con personal de otras áreas o sectores de trabajo a fin de optimizar las actividades que deban realizarse.

Analizar la información recibida y evaluar su incidencia sobre planes y programas de producción y suministros.

En las actividades profesionales de esta sub-función interpreta la información recibida y debe ser capaz de codificar la misma en forma de datos que serán utilizables a fin de evaluar la incidencia sobre los planes y programas de producción y suministros.

Efectuar inspecciones a las instalaciones.

En las actividades profesionales de esta sub-función efectúa inspecciones a las instalaciones propias o de proveedores para verificar las capacidades de provisión, en cantidad, oportunidad y calidad de los materiales requeridos.

Verificar la eventual certificación por las normativas Provinciales, Nacionales e Internacionales vigentes.

En las actividades profesionales de esta sub-función se debe mantener informado sobre las normativas Provinciales, Nacionales e Internacionales vigentes a fin de asesorar y garantizar el cumplimiento de las mismas en las instalaciones en las cuales él se desempeña.

Documentar modificaciones de procesos, materiales, manipuleo o almacenaje.

En las actividades profesionales de esta sub-función registra las modificaciones producidas en los procesos, materiales, manipuleo o almacenaje a fin de documentar las variables que se han corregido.

Controlar las condiciones de operatividad del instrumental.

En las actividades profesionales de esta sub-función realiza en forma periódica las verificaciones que sean necesarias a fin de garantizar el correcto funcionamiento de los instrumentos que emplea siguiendo normas y procedimientos establecidos.

Controlar la existencia de insumos y otras sustancias.

En las actividades profesionales de esta sub-función realiza el control de insumos u otras sustancias, en caso de faltantes, eleva el pedido con el objetivo de lograr el suministro sin que se registren demoras.

Verificar las condiciones operativas y de seguridad de los equipos e instalaciones.

En las actividades profesionales de esta sub-función verifica el funcionamiento de los equipos e instalaciones garantizando las condiciones de seguridad de los mismos, en caso de creerlo conveniente debe solicitar información y/o asesoramiento de especialistas de las distintas áreas.

Realizar análisis de ensayos e interpretar sus resultados.

El técnico está capacitado para desempeñarse como analista de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, efluentes y emisiones al medio ambiente en laboratorios de producción y de investigación y desarrollo. Para ello conoce los métodos y técnicas de ensayo, equipos e instrumental de laboratorio, e interpreta, realiza, desarrolla y optimiza técnicas específicas, selecciona equipos, instrumental y drogas específicas del laboratorio; toma, acondiciona y dispone muestras; maneja técnicas estadísticas, realiza mediciones y evalúa la confiabilidad de los métodos utilizados, registrando y comunicando adecuadamente los resultados obtenidos.

Realizar análisis y ensayos, químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos bajo normas establecidas, de muestras, procesos químicos, efluentes y emisiones.

En las actividades profesionales de esta sub-función realiza los análisis y ensayos correspondientes siguiendo las normas y procedimientos establecidos y aplicables en cada tipo de análisis.

Evaluar datos e interpretar los resultados de los ensayos realizados para tomar decisiones.

En las actividades profesionales de esta sub-función evalúa e interpreta los datos obtenidos, codifica en resultados significativos, destaca aquellos aspectos que sean de importancia, evalúa la pertinencia de los mismos y extrae conclusiones que permiten mejorar la precisión y exactitud. Confecciona los informes y los comunica.

Conocer e identificar las drogas inherentes a cada ensayo y/o análisis.

En las actividades profesionales de esta sub-función identifica las drogas a ser utilizadas en cada ensayo y/o análisis conociendo sus características, riesgos, peligrosidad, forma de utilización, etc.

Manipular drogas y reactivos, elementos e instrumental de laboratorio.

En las actividades profesionales de esta sub-función manipula en forma adecuada todos los elementos que se encuentren en su ámbito de desempeño, siendo de su responsabilidad la preservación y el mantenimiento de los mismos.

Disponer adecuadamente el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados.

En las actividades profesionales de esta sub-función dispone en forma adecuada el almacenaje, cuidado y conservación de drogas, reactivos, soluciones valoradas y preparados de forma tal que se logre su fácil identificación cumpliendo en todo momento con las normas de higiene y seguridad establecidas.

Manipular y conservar materiales, aparatos e instrumentos de laboratorio.

En las actividades profesionales de esta sub-función manipula y realiza el mantenimiento predictivo, preventivo y funcional básico de los equipos e instrumentos de laboratorio.

Conocer, aplicar y controlar el correcto empleo de las normas de bioseguridad e higiene.

En las actividades profesionales de esta sub-función aplica y controla el cumplimiento de las normas de bioseguridad e higiene vigentes, informando a todo el personal sobre posibles riesgos, marcando los caminos para asegurar la salud del personal implicado.

Supervisar la ejecución de ensayos y análisis y la adecuación de los procedimientos a normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.

En esta función el técnico supervisa a profesionales de su área en cuanto a la ejecución de ensayos y análisis acorde con las normas de calidad, seguridad y manejo adecuado de residuos.

Manejar, controlar y supervisar grupos de trabajo.

En las actividades profesionales de esta sub-función maneja, controla y supervisa grupos de trabajo para ello dispone de los procedimientos, hojas de datos, registros, etc. necesarios a fin de lograr el seguimiento y trazabilidad en las actividades que se encuentren bajo su supervisión.

Informar acerca de procedimientos, normas y conductas.

En las actividades profesionales de esta sub-función debe mantener informado acerca de normas y conductas a fin de garantizar y/o alertar sobre riesgos y/o situaciones complejas a todo el personal involucrado, siendo responsable en su ámbito de desempeño.

Disponer adecuadamente los residuos y hacer cumplir las normativas.

En las actividades profesionales de esta sub-función debe disponer adecuadamente, haciendo cumplir las normativas pertinentes, los residuos que se generen en los distintos procesos y para ello puede requerir asesoramiento y/o asistencia técnica de los especialistas en las distintas áreas.

Generar y/o participar de emprendimientos vinculados con áreas de su profesionalidad.

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento y requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

Prestar servicios de asistencia técnica a terceros.

En las actividades profesionales de esta sub-función puede prestar servicios de asistencia técnica en áreas ligadas a la salud, control ambiental, tratamiento de residuos y procesos de transformación que requieran para su ejecución la realización de análisis de control químico, fisicoquímico y/o microbiológico.

Adquirir, seleccionar y montar equipos de laboratorio y plantas de procesos químicos.

En las actividades profesionales de esta sub-función obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos necesarios para el montaje y ensamble de dispositivos, instrumentos y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr el fin para el cual se los destina. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de seguridad pertinentes.

Proyectar y gestionar la instalación de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala.

En las actividades profesionales de esta sub-función proyecta y gestiona instalaciones de laboratorios y plantas de pequeña y mediana escala, para ello dispone de las herramientas necesarias para determinar dispositivos de proyectos en plantas, adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

Evaluar la factibilidad técnico – económica de microemprendimientos.

Las actividades profesionales de esta sub-función se realizan evaluando las variables técnico– económicas del proyecto de inversión, definiendo resultados a obtener y metas a cumplir.

Operar y plantear mejoras en procesos químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

El técnico interpreta el proceso químico, físico, fisicoquímico o microbiológico; los planes y programas planteados y analiza las posibles modificaciones. Debe conocer y operar los equipos de producción, mantenimiento y seguridad con sus respectivos sistemas de control manual y automático, pudiendo sugerir cambios de tecnología y de condiciones operativas.

Operar y calibrar equipos de plantas de producción.

En las actividades profesionales de esta sub-función opera los distintos equipos de producción, participa en la evaluación de los resultados de los análisis y ajusta materiales, equipos y técnicas para lograr cada vez mayor precisión y exactitud de proceso.

Controlar, analizar y modificar las variables de procesos.

En las actividades profesionales de esta sub-función controla, analiza las variables que intervienen en el proceso, modificando las mismas a fin de garantizar los parámetros aceptables en los mismos. Además debe disponer de las herramientas necesarias para interpretar el plan de control de procesos y calidad, la lógica interna, las especificaciones de los análisis químicos, físicos y microbiológicos pudiendo volcar los resultados en las operaciones necesarias.

Detectar e informar fallas en equipos e instalaciones del proceso.

En las actividades profesionales de esta sub-función se realiza el mantenimiento básico de equipos e instrumental y/o en caso de detectar fallas cuando realiza su operación, informa, actuando interdisciplinariamente con expertos.

AREA OCUPACIONAL

El Técnico Químico tiene un amplio campo laboral. Podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, productoras de commodities y productos diferenciados, con tecnología de punta, intermedia o elemental.

Su ámbito laboral se ubicará tanto en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios en el área industrial, en Instituciones de Investigación y Desarrollo Públicas o Privadas, en laboratorios y plantas de Universidades, en laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud, en Instituciones Públicas en las áreas de control bromatológico de alimentos y en emprendimientos generados por el técnico o integrando pequeños equipos de profesionales.

Su formación polivalente le permite una gran movilidad en el mundo del trabajo. Lo prepara para trabajar interdisciplinariamente y en equipo para adaptarse y aprender nuevos roles y continuar su formación. Los roles del técnico podrán ser, en distintas etapas de su carrera, desde fuertemente específicos, hasta marcadamente globales y gestionales; variando con el tamaño, contenido tecnológico y tipo de proceso y producto de la empresa en la que se desempeñe.

En empresas de mayor tamaño, participa desde sus tareas específicas dentro del “equipo de producción” (trabajo en grupos, en células, etc.), incrementándose la participación en aspectos más estratégicos del negocio y en la toma de decisiones a medida que el tamaño de la empresa disminuye. Estos aspectos asumen una importancia central en la gestión de auto emprendimientos y en las empresas de servicios tercerizados.

Puede desempeñarse además en laboratorios de análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos asumiendo responsabilidades en la realización e interpretación: de ensayos y análisis de materias primas, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones, efluentes y medio ambiente, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad y de las adecuadas condiciones de trabajo de acuerdo a normas.

El laboratorio es una unidad de trabajo que se halla presente en un gran número de actividades productivas y de servicios: las llamadas industrias químicas, productoras de sustancias destinadas a ser utilizadas como materias primas e insumos de un conjunto significativo de actividades productivas, las industrias metalúrgicas, las petrolíferas y petroquímicas, las productoras o transformadoras de alimentos, la industria farmacéutica y la cosmética, la industria textil, las tintorerías industriales, curtiembres, agroquímicas, etc.

Es decir, prácticamente todas las actividades generadoras de productos, materias primas y semielaborados requieren de controles de calidad de las características y propiedades químicas, físicas, fisicoquímicas y microbiológicas de los mismos.

Dichos controles de calidad tienen como ámbito de ejecución al laboratorio químico. En muchos casos también se realizan allí actividades de investigación y desarrollo de nuevos productos o nuevas técnicas de análisis.

Existen además actividades dentro de lo que se denominan los servicios o del sector terciario, entre las cuales se encuentran aquellas ligadas a la salud, el control ambiental, la caracterización y tratamiento de los residuos, etc., que también requieren para su ejecución de la realización de análisis de control químico, físico, fisicoquímico y/o microbiológico, en cuya base se hallan los métodos manuales e instrumentales.

También en este segmento de la actividad económica, el laboratorio constituye el ámbito laboral por excelencia para la ejecución de estos análisis de control llevados a cabo por el técnico químico.

Los técnicos químicos podrán también actuar en departamentos de abastecimiento, cumpliendo un importante rol tanto en la selección y compra como en el asesoramiento técnico y venta de insumos, materias primas, productos, equipamiento e instrumental de laboratorio específico.

Dado el gran campo de habilidades y saberes que posee el técnico Químico que lo capacita para un desempeño competente, se encuentran como áreas ocupacionales, dentro de las cuales éste puede ubicarse las que se detallan en el siguiente agrupamiento: Industrias de extracción y procesamiento de recursos naturales e insumos, Industrias de elaboración de productos químicos, Procesos productivos de carácter químico dentro de otros campos de la industria y/o micro emprendimientos, Laboratorios de investigación y desarrollo que se dediquen a la obtención, purificación, síntesis y transformación de sustancias y materiales, Laboratorios de investigación y desarrollo que se dediquen a la formulación de nuevas técnicas de ensayos y de análisis, Laboratorios de control de calidad de productos terminados, semi elaborados y materias primas de todas aquellas industrias que procesen, produzcan o utilicen materiales cuyas propiedades deban cumplir las especificaciones previstas en las respectivas normativas, Laboratorios de control bromatológico y/o microbiológico de alimentos, Empresas de consultoría técnica referente a procesos de control, tratamiento y disposición final de efluentes y residuos de tipo industrial, doméstico, hospitalarios y residuos peligrosos en general, Laboratorios de análisis clínicos de Instituciones de Salud y microbiológicos, Empresas de consultoría técnica referidas a la asistencia técnica y comercialización de productos, reactivos, equipos e instrumentos relacionados con las actividades de laboratorios de análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.

Dentro de las áreas que se detallaron con anterioridad, se pueden definir los ámbitos de desempeño del técnico químico. Estos pertenecen a un espectro muy amplio dada la versatilidad y la variedad de conocimientos que el profesional posee.

A continuación se hace una descripción de estos ámbitos de desempeño.

En tal sentido el técnico químico podrá desempeñarse en: Laboratorios de análisis químicos, fisicoquímicos y microbiológicos de empresas: químicas, alimenticias, farmacéuticas, cosméticas, textiles, tintorerías industriales, curtiembres, metalúrgicas, extractivas, etc. Laboratorios de investigación y desarrollo de nuevos productos y técnicas de análisis, en industrias, Instituciones de Investigación, Universidades. Plantas de producción que se dediquen a la transformación de materiales y/o la elaboración de productos químicos en general. Departamentos de comercialización y asistencia técnica de empresas dedicadas a la venta de productos, servicios, equipos e instrumentos relacionados a las actividades de análisis químicos.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza los siguientes recursos con los que realiza sus actividades: Mobiliario general de laboratorio, Estaciones de trabajo PCs para el empleo de software específico y programas de uso rutinario, Normas de procedimientos de análisis y ensayos, Normativa de higiene y seguridad personal y medioambiental a cumplir en los ámbitos de trabajo, Materiales de vidrio, metal y plástico de uso común en los laboratorios, Reactivos y drogas de uso en el laboratorio, Equipos y

aparatos para la realización de análisis químicos y fisicoquímicos: microscopio, calorímetro, viscosímetro, termómetros, mufla, estufa, etc., Instrumental de precisión para la realización de análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos: balanzas electrónicas, espectrofotómetro, cromatógrafo de gases, HPLC, pHmetro, conductímetro, etc., Instalaciones de laboratorio para el trabajo en condiciones seguras: campanas, extractores, lavaojos, ducha de emergencia, etc., Equipos y dispositivos de seguridad para el laboratorio: matafuegos, mangueras de incendio, baldes de arena, etc., Catálogos y folletería de insumos, materiales, equipos y accesorios, Manuales con información específica sobre propiedades químicas y físicas de las sustancias, Normas IRAM, ISO, en lo referente a cuestiones de requisitos de la documentación técnica, seguridad personal y medioambiental, calidad, identificación de materiales, características de los materiales y convención de sistemas de unidades, Planos y esquemas de los instrumentos a utilizar, conjuntamente con los esquemas de conexión y los planos de las instalaciones, Normas y legislación referente a los procedimientos de instalación y condiciones de seguridad personal y del entorno, Manuales de montaje e instalación de los equipos y dispositivos auxiliares, Manuales de calidad internos, desarrollados ad hoc para los procesos involucrados en el funcionamiento del laboratorio, Manuales de operación de los equipos e instalaciones, Herramientas de uso específico para el desarme, ajuste y montaje de dispositivos, equipos e instalaciones, Planes y programas de mantenimiento predictivo y preventivo, Bibliografía, manuales y especificaciones técnicas de los equipos, instalaciones y/o componentes a seleccionar, abastecer o comercializar, Material informático de carácter específico (software específico de gestión), Material informático e infraestructura para la comunicación con los diferentes sectores de la empresa, Capital. Financiamiento. Recursos humanos, Sistemas de control e instrumentación. Dispositivos de protección. Equipos de emergencia, Sistemas de comercialización. Registros contables, Equipos y/o aparatos para operaciones habituales en plantas químicas (ductos y accesorios, bombas, válvulas, calderas, filtros, intercambiadores de calor, etc.).

HABILITACIONES PROFESIONALES

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico químico:

1. Supervisar y realizar ensayos en el ámbito industrial.
2. Investigar, programar, dirigir, realizar y/o asesorar respecto a la fabricación y utilización de productos químicos-industriales o procesos industriales en su faz específicamente química.
3. Inventariar elementos, drogas y reactivos del laboratorio.
4. Efectuar mantenimiento y limpieza en equipos e instrumentos.
5. Realizar análisis químicos, físicos, fisicoquímicos y microbiológicos.
6. Llevar a cabo e interpretar análisis instrumental.
7. Operar y administrar laboratorios y plantas.
8. Interpretar y aplicar técnicas de muestreo, tanto de toma como de preparación de la muestra.

9. Efectuar el seguimiento y control de ensayos realizados en planta y de equipos específicos.

En síntesis, dichas habilitaciones implican el dominio de las siguientes capacidades: Interpretar técnicas de análisis, protocolos, documentación técnica, demandas de clientes o demandantes, resultados de análisis o ensayos, Instalar equipos, dispositivos, instrumentos científicos, en laboratorios de ensayos y control de calidad, desarrollo e investigación. Realizar la puesta a punto de dichos equipos, Operar y poner en marcha: Equipos, instrumentos e instalaciones de acuerdo a los manuales de operación, Controlar el funcionamiento de los equipos e instrumentos, mantener su desempeño de acuerdo a las normas e indicaciones de los fabricantes y las técnicas de análisis respectivas, Realizar mediciones y registrar las mismas en archivos o bases de datos correspondientes, Mantener equipos e instalaciones, efectuando operaciones preventivas, los ajustes y correcciones que correspondan, reparando o enviando a reparación el instrumental que lo requiera, Verificar la correcta realización de las reparaciones efectuadas, Gestionar las metodologías adecuadas para el funcionamiento de los laboratorios o ámbitos de trabajo correspondientes, proveer los insumos y recursos necesarios para el correcto desarrollo de las actividades, implementar y controlar el cumplimiento de normas de seguridad y procedimiento de gestión de la calidad y de los residuos., coordinar el desempeño del personal a cargo, llevar registros de datos y protocolos de análisis, planificar la ejecución de las actividades a su cargo, interactuar con personal de otras áreas de la empresa o Institución en donde se desempeña, Realizar una adecuada gestión de recursos humanos, estableciendo programas de capacitación permanente, mejora continua y evaluación y calificación y Generar o implementar propuestas de emprendimientos para el desarrollo en actividades innovadoras, que propendan a la creación de empleos sobre la base de actividades de creciente tecnificación.

g) Trayectoria Formativa, Criterios de Implementación y cargas horarias

El presente Diseño Curricular Jurisdiccional asume los siguientes criterios de composición curricular:

El diseño curricular jurisdiccional se estructura en cuatro campos del conocimiento: formación general, formación científico tecnológica, y el campo de la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

El campo de la Formación General es común a los Segundos Ciclos de la modalidad técnico profesional de todas las instituciones educativas, sean de la DET como de la DGEGP de la Jurisdicción,

El Campo de la Formación Técnica Específica de la especialidad Química, se compone de un Bloque Curricular que organiza los contenidos de enseñanza Unidades Curriculares que abordan en su conjunto las tres “áreas” o ejes “disciplinares”: Sistemas Físico-Químicos, Industrias y Procesos y Análisis Químicos; a partir de las cuales se estructura el perfil profesional del Técnico Químico

Las características de las mismas, posibilitan diferentes abordajes y opciones didácticas que dan origen a dos Criterios de Implementación, uno para las Instituciones que dependen de la DET y otro para las Instituciones que refieren a la DGEGP.

La carga horaria del criterio de implementación establecido para las instituciones que dependen de la DET como a las que refieren a la DGEGP, supera lo establecido en el Anexo de la Res CFE 47/08.

ANEXO II

ESTRUCTURA Y COMPOSICION DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL SEGUNDO CICLO DE LA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL DE NIVEL SECUNDARIO ESPECIALIDAD QUÍMICA

1. Campo de la Formación General

El Campo de la Formación General se desarrolla a lo largo de los cuatro años del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad construcciones y se conforma de acuerdo a la estructura que se presenta en el siguiente cuadro:

CÓD.	UNIDADES CURRICULARES	HS. CÁT.	HS. RELOJ Totales
1.1	Historia	3	72
1.2	Geografía	3	72
1.3	Educación Física	12	288
1.4	Educación Ciudadana	2	48
1.5	Inglés	9	216
1.6	Ciudadanía y Trabajo	2	48
1.7	Lengua y Literatura	10	240
1.8	Ciencia y Tecnología	2	48
TOTAL HORAS			1032

2. Campo de la Formación Científico Tecnológica

El Campo de la Formación General se desarrolla a lo largo de los cuatro años del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad construcciones y se conforma de acuerdo a la estructura que se presenta en el siguiente cuadro:

CÓD.	UNIDADES CURRICULARES	HS. CÁT.	HS. RELOJ Totales
2.1	Matemática	12	288
2.2	Física	4	96
2.3	Tecnología de la Representación	4	96
2.4	Química	3	72
2.5	Taller Tecnología y del Control	4	96
2.7	Gestión de Procesos Productivos	4	96
2.8	Economía y Gestión de las Organizaciones	3	72
TOTAL HORAS			816

3. Campo de Especialización

El "Campo de la Formación Técnica Específica" se desarrolla a lo largo de los cuatro años del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad Química tal lo expresado en el Anexo I.

En cada uno de los ejes se prevén, tal como se indica en el siguiente cuadro, las bandas horarias, expresadas en horas reloj, entre las que debe definirse el Trayectos Formativos del Campo de la Especialización para los dos Criterios de Implementación.

COD.	UNIDADES CURRICULARES	Criterio de Implementación	
		DET	DGEGP
3.1	Química General	X	X
	Trabajo Práctico de Química General	X	
3.2	Química Inorgánica	X	X
	Trabajo Práctico de Química Inorgánica	X	
3.3	Física Aplicada I	X	X
	Trabajo Práctico de Física Aplicada	X	
	Física Aplicada II		X
3.4	Laboratorio de Instrumental y Certificación de Normas	X	(1)
3.5	Química Analítica Cualitativa	X	X
	Trabajo Práctico de Química Analítica Cualitativa	X	
3.6	Química Orgánica I	X	X
	Trabajo Práctico de Química Orgánica	X	
3.7	Procesos y Operaciones Químicas	X	
	Trabajo Práctico de Procesos y Operaciones Químicas	X	
	Procesos Químicos		X
	Operaciones Unitarias		X
3.8	Química Industrial I	X	X
	Trabajo Práctico de Química Industrial I	X	
3.9	Química Analítica Cuantitativa e Instrumental	X	X
	Trabajo Práctico de Química Analítica Cuantitativa e Instrumental	X	
3.10	Química Orgánica y Bio - Orgánica	X	X
	Trabajo Práctico de Química Orgánica y Bio - Orgánica	X	
3.11	Química Industrial II	X	(1)
	Trabajo Práctico de Química Industrial II	X	
3.12	Tecnología de los Alimentos y Bio Tecnología	X	X
	Trabajo Práctico de Tecnología de los Alimentos y Bio Tecnología	X	
	Bromatología		X
3.13	Taller	X	X
TOTAL DE HORAS		2352	2352

(1) se desarrollada de forma transversal.

4. Practicas Profesionalizantes

Las Practicas Profesionalizantes se desarrollan en el cuatro año del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad construcciones tal lo expresado en el Anexo I.

CÓD.	UNIDAD CURRICULAR	Criterio de implementación	
		DET	DGEGP
4.1	Prácticas Profesionalizantes	216	216
TOTAL DE HORAS		216	216

El siguiente cuadro, resume la carga horaria total de cada una de los criterios de implementación del “Diseño Curricular Jurisdiccional del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad Química”. En él se detallan las correspondientes a cada uno de los Campos Formativos y las prácticas profesionalizantes.

CAMPO	Criterio de implementación	
	DET	DGEGP
Campo de Formación general	1032	1032
Campo de Formación Científica Tecnológica	816	816
Campo de Especialización	2352	2352
Practicas Profesionalizantes	216	216
TOTALES	4416	4416

DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL TÉCNICO QUÍMICO

Las fuentes principales para el diseño del plan de estudios fueron:

Las especificaciones del perfil profesional.

Las regulaciones federales vigentes, en torno a los lineamientos curriculares a tener en cuenta para llevar a cabo los procesos de homologación y validez de títulos.

Las regulaciones jurisdiccionales que establecen criterios para la definición curricular.

Las innovaciones tecnológicas, organizacionales actuales y potenciales del sector profesional.

El relevamiento de las innovaciones actuales realizadas por las escuelas técnicas que ofertan el plan de Técnico Químico vigente.

Los aportes construidos mediante las consultas técnicas, entrevistas en profundidad y paneles de discusión con actores de las escuelas técnicas.

CAMPOS DE FORMACIÓN Y COMPOSICIÓN

La estructura curricular del plan de estudios de segundo ciclo de Técnico Químico se organiza en torno a una serie de campos de formación y con sus respectivas reglas de composición.

Campo de Formación General. La identidad de este campo se extiende a lo largo del trayecto formativo de la Modalidad Técnico Profesional. Las unidades curriculares se vinculan a las áreas disciplinares de ciencias sociales, lengua nacional y extranjera, ética y ciudadanía, entre otras; por su carácter propedéutico y de inserción social y ciudadanía.

Se caracteriza por ser un campo común al conjunto de la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario, que guarda estrecha relación con la formación general del nivel secundario.

Para el caso particular del diseño curricular jurisdiccional de la especialidad Química, este campo se organiza en 8 unidades curriculares: Geografía, Historia, Lengua y Literatura (que se desarrolla en tres años), Educación Ciudadana, Inglés (que se desarrolla en tres años), Educación Física (que se desarrolla en 4 años), Ciudadanía y trabajo y Ciencia y tecnología

Para esta parte del campo de formación general la cantidad de horas reloj es de 1032.

La carga horaria a lo largo del trayecto curricular para este campo de formación es de 1032 horas reloj (segundo ciclo). Para los fines del proceso de homologación, la carga horaria mínima que se estipula federalmente para este campo se completa con el primer ciclo de la Modalidad Técnico Profesional cuya carga horaria también es de 1032 horas reloj, por tanto la cantidad total es de 2064 horas reloj superando el mínimo de 2.000 horas reloj establecido en la Res. 15/2007 del Consejo Federal de Educación.

Campo de la formación científico-tecnológica. En este campo de formación se abordan los saberes, habilidades y conocimientos propios de la modalidad que dan soporte a la construcción de capacidades técnicas profesionales de referencia.

Este campo se organiza en tres áreas: de las Ciencias básicas y matemática, la de las tecnologías generales y la de las tecnologías específicas, que se describen a continuación.

Área de las Ciencias Básicas y Matemática. Esta área se organiza sobre la base de la selección de una serie de conocimientos, habilidades y destrezas que otorgan particular soporte a la formación técnico-profesional de los sujetos. Comprende y aborda los contenidos disciplinares centrales que se presentan en la base de la práctica de intervención profesional del técnico e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico-profesional.

Para el caso del diseño curricular jurisdiccional de la especialidad Química, el área se organiza y extiende a lo largo del trayecto curricular del segundo ciclo. Las unidades curriculares que lo componen mantienen la organización disciplinar por unidades curriculares: Matemática (se desarrolla en tres años), Física y Química

Para el caso específico del plan de estudios del “Técnico Químico”, esta área de formación se organiza en 5 (cinco) unidades curriculares, concentrando una carga horaria a lo largo del trayecto curricular de 456 horas reloj.

El Área de las tecnologías generales. Está destinada al desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos básicos y comunes para cualquier especialización de segundo ciclo, con referencia a las tecnologías de uso genérico en distintos procesos tecno productivos sectoriales.

Para el caso del segundo ciclo del diseño curricular jurisdiccional del “Técnico Químico”, las unidades curriculares son: Tecnología de la representación y la Sección común del Taller de tecnología y del control; concentrando una carga horaria a lo largo del trayecto curricular de 192 hs. reloj

El Área de Tecnología de Gestión tiene como propósito el desarrollo de las capacidades de gestión productiva y organizacionales adecuadas a diversas formas de inserción ocupacional-profesional del técnico de nivel secundario (relación de dependencia, emprendimiento individual o asociativo). Se caracteriza por una selección de conocimientos ligados a la gestión de las organizaciones, de la gestión y administración de emprendimientos económicamente sustentables, y de la gestión y administración de los procesos productivos y de servicios.

Las unidades curriculares en esta área asumen el formato de asignaturas con recortes disciplinares específicos según el eje de problemas a comprender, integrar o profundizar. Para el caso específico del diseño curricular jurisdiccional del “Técnico Químico” las asignaturas son: Gestión de los Procesos Productivos y Economía y Gestión de las Organizaciones; concentrando una carga horaria a lo largo del trayecto curricular de 168 hs reloj.

Las áreas de Ciencias Básicas y Matemática, Tecnologías Generales y Tecnologías de Gestión, por el tipo de recorte del conocimiento, sus disciplinas y saberes corresponden al campo de Formación Científico-Tecnológica definido por las regulaciones federales vigentes en relación a la Educación Técnico Profesional de nivel secundario. Para los fines del proceso de homologación la carga horaria mínima que se estipula federalmente para este campo se completa con el Primer Ciclo de la Modalidad Técnico Profesional

Para el trayecto formativo total (1.er ciclo y 2º ciclo) la cantidad total de horas reloj de este campo de formación es de 1128 que sumadas a las 816 horas reloj propias del campo de la Formación Científica Tecnológica alcanzan las 1944 horas reloj, superando el mínimo de 1700 horas reloj establecido en la Res. 15/2007 del Consejo Federal de Educación.

Campo de Especialización: En este campo de formación se abordan los saberes, habilidades y destrezas propios del campo profesional de referencia y que completan la formación en la especialidad en correspondencia al alcance del perfil profesional y a las habilitaciones profesionales definidas federalmente.

El Campo de la Formación Técnica Específica se compone de un Bloque Curricular que, sistematizado en “áreas” o ejes “disciplinares” desde de los cuales se estructura el perfil profesional del Técnico Químico, organiza los contenidos de enseñanza en un Trayecto Formativo.

Este Trayecto Formativo de la Jurisdicción se estructura a partir de tres “áreas” o ejes “disciplinares”: Bases Físico-Químicas, Industrias y Procesos; y Análisis Químicos, además

de las Prácticas Profesionalizantes, los que se implementan según dos criterios, uno para las instituciones educativas dependientes de la DET y otro para las instituciones educativas que refieren a la DGEGP, a partir de los que se definen las Unidades Curriculares.

El trayecto formativo total, tanto en su criterio de implementación para las instituciones educativas dependiente de la DET, como para su criterio de implementación para las instituciones educativas que refieren a la DGEGP, tiene la misma cantidad de horas reloj de este campo de formación que es de 2352; superándose en ambos casos el mínimo de 2000 horas reloj establecido en la Res. 15/2007 – Anexo VII del Consejo Federal de Educación.

EL Campo de formación de la práctica profesionalizante: las Prácticas Profesionalizantes, como parte de la formación de técnicos de nivel secundario, se encuentran normadas desde la Ley Nacional de Educación Técnico Profesional 26.058, y las Resoluciones del Consejo Federal de Educación de ella derivadas, incluyendo los Marcos de Referencia para la Homologación de Títulos.

La unidad curricular Prácticas Profesionalizantes constituye una instancia formativa cuya finalidad principal es brindar a los estudiantes el acceso a prácticas y procesos propios del campo de desempeño profesional de referencia para cada especialidad o título. Las prácticas profesionalizantes refieren a experiencias formativas que implican la puesta en juego y la integración de saberes construidos, así como también algún tipo de alternancia entre el ámbito de la formación y el ámbito laboral y el desarrollo de alguna tarea profesional en entornos de práctica asistida.

Desde esta perspectiva, esta unidad curricular integra:

1. Una instancia de práctica en situaciones de trabajo que pueden tener lugar en organizaciones del mundo socioproductivo (empresas u otras organizaciones, públicas o privadas), o bien en la propia escuela en ámbitos y situaciones de aprendizaje adecuados al efecto (unidades de proyecto, de servicios, etc.).
2. Una instancia de acompañamiento de las prácticas, cuyo objeto es facilitar la reflexión sobre la práctica profesional, el intercambio y sistematización de experiencias y el abordaje de conocimientos significativos y específicos del ejercicio profesional (conocimiento del campo profesional — conocimiento del perfil profesional correspondiente al título, habilitaciones profesionales, actores y entidades que regulan la actividad profesional, ámbitos de desempeño, relaciones funcionales con el entorno de trabajo, gestión de proyectos, etc.).

Las prácticas profesionalizantes incluyen la práctica, sea en la escuela o en otras organizaciones privadas o públicas, y su reflexión en la perspectiva de la profesión. En tal sentido, estas experiencias no equivalen, por ejemplo, a un trabajo integrador, o a la “pasantía”, si bien esta última puede constituir una opción para la instancia de práctica propiamente dicha. Sobre esta base, la organización del tiempo curricular correspondiente (9 horas cátedra semanales) deberá permitir el desarrollo de la práctica y su reflexión. La asignación de tiempo a cada una de las instancias se ajustará a la naturaleza de las actividades a desarrollar, previéndose que será la instancia de práctica propiamente dicha la que (según sea el formato adoptado por la institución educativa) en mayor medida condicionará el desarrollo de la unidad curricular.

En lo específicamente referido a la instancia de práctica, las instituciones educativas deberán componer la oferta con los siguientes formatos:

a) Prácticas en organizaciones del mundo socioproductivo

Típicamente, 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 e 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 socioproductivas concretas, favoreciendo el desarrollo de capacidades sociolaborales 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, etc.). 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 la unidad curricular Prácticas Profesionalizantes.

b) Prácticas en el ámbito de la institución educativa

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. Si bien se trata de una práctica sin inserción directa de los estudiantes en organizaciones del mundo socioproductivo, aproxima a aquellos a situaciones de trabajo cercanas a las propias del ámbito socioproductivo “real”, a los problemas típicos del mismo y a sus modalidades de resolución.

La carga horaria a lo largo del trayecto curricular para este campo de formación es de 216 horas reloj, integrada por la unidad curricular “Práctica profesionalizante”. Para los fines del proceso de homologación, se cumple con la carga horaria mínima que se estipula federalmente para este campo: 10 % de la carga horaria asignada a la formación técnica específica que es como mínimo de 200 horas reloj

CONDICIONES MÍNIMAS PARA EL DICTADO DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL

Relación docente/alumno

Las unidades curriculares del campo de especialización se definen por un “formato” de integración entre el conocimiento básico y aplicado, donde la intervención de los estudiantes tiende a incrementarse por el tipo de tarea que realizan (resolución de problemas tecnológicos) y la necesidad de apoyo tutorial por parte del docente. Este “formato” supone una adecuada relación cuantitativa docente/alumno. Se procurará que en estas unidades curriculares dicha relación sea de un máximo de 15 (quince) estudiantes por docente.

CRITERIO DE IMPLEMENTACION DET

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
GENERAL	HISTORIA	3				3	48
	GEOGRAFIA	3				3	48
	EDUCACION FISICA	3	3	3	3	12	288
	EDUCACION CIUDADANA	2				2	48
	INGLES	3	3	3		9	216
	CIUDADANIA Y TRABAJO		2			2	48
	LENGUA Y LITERATURA	4	3	3		10	240
	CIENCIA Y TECNOLOGIA				2	2	48
CIENTIFICO TECNOLOGICA	MATEMATICA	5	4	3		12	288
	FISICA	4				4	96
	TECNOLOGIA DE LA REPRESENTACION	4				4	96
	QUIMICA	3				3	72
	TALLER TECNOLOGIA Y DEL CONTROL	4*				4	96
	GESTION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS			4		4	96
	ECONOMIA Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES		3			3	72

*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
TÉCNICA ESPECÍFICA	Química General		4			4	96
	Trabajo Práctico de Química General		3			3	72
	Química Inorgánica		4			4	96
	Trabajo Práctico de Química Inorgánica		4			4	96
	Física Aplicada		3			3	72
	Trabajo Práctico de Física Aplicada		3			3	72
	Laboratorio de Instrumental y Certificación de Normas			3		3	72
	Química Analítica Cualitativa			4		4	96
	Trabajo Práctico de Química Analítica Cualitativa			6		6	144
	Química Orgánica I			6		6	144
	Trabajo Práctico de Química Orgánica			4		4	96
	Procesos y Operaciones Químicas		4			4	96
	Trabajo Práctico de Procesos y Operaciones Químicas		3			3	72
	Química Industrial I			4		4	96
	Trabajo Práctico de Química Industrial I			3		3	72
	Química Analítica Cuantitativa e Instrumental				4	4	96
	Trabajo Práctico de Química Analítica Cuantitativa e Instrumental				8	8	192
	Química Orgánica y Bio - Orgánica				4	4	96
	Trabajo Práctico de Química Orgánica y Bio - Orgánica				4	4	96
	Química Industrial II				3	3	72
	Trabajo Práctico de Química Industrial II				3	3	72
	Tecnología de los Alimentos y Bio Tecnología				3	3	72
	Trabajo Práctico de Tecnología de los Alimentos y Bio Tecnología				3	3	72
Taller		8*				8	192

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
PP	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES				9	9	216
CANTIDAD DE HORAS POR AÑO		46	46	46	46		
ESPACIOS CURRICULARES		11	14	12	11		

*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

CUADRO RESUMEN CRITERIO DE IMPLEMENTACION DET

CAMPO	1er CICLO	2do CICLO	TOTAL HS RELOJ
Formación general	1032	1032	2064
Formación Científica Tecnológica	1128	816	1944
Especialización		2352	2352
Practicas Profesionalizantes		216	216
TOTALES	2160	4416	6576

CRITERIO DE IMPLEMENTACION DGEGP

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
GENERAL	HISTORIA	3				3	48
	GEOGRAFIA	3				3	48
	EDUCACION FISICA	3	3	3	3	12	288
	EDUCACION CIUDADANA	2				2	48
	INGLES	3	3	3		9	216
	CIUDADANIA Y TRABAJO				2	2	48
	LENGUA Y LITERATURA	4	3	3		10	240
	CIENCIA Y TECNOLOGIA				2	2	48
CIENTIFICO TECNOLOGICA	MATEMATICA	5	4	3		12	288
	FISICA	4				4	96
	TECNOLOGIA DE LA REPRESENTACION	4				4	96
	QUIMICA	3				3	72
	TALLER TECNOLOGIA Y DEL CONTROL	4*				4	96
	GESTION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS				4	4	96
	ECONOMIA Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES			3		3	72

*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
TÉCNICA ESPECÍFICA	Química General		7			7	168
	Química Inorgánica		8			8	192
	Física Aplicada I		6			6	144
	Física Aplicada II			3		3	72
	Química Analítica Cualitativa			9		9	216
	Química Orgánica I		8			8	192
	Procesos Químicos			3		3	72
	Operaciones Unitarias		4			4	96
	Química Industrial I			8		8	192
	Química Analítica Cuantitativa e Instrumental				10	10	240
	Química Orgánica y Bio - Orgánica			8		8	192
	Tecnología de los Alimentos y Bio Tecnología				8	8	192
	Bromatología				8	8	192
	Taller	8*				8	192
PP	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES				9	9	216
CANTIDAD DE HORAS POR AÑO		46	46	46	46		
ESPACIOS CURRICULARES		11	9	10	8		

*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

CUADRO RESUMEN CRITERIO DE IMPLEMENTACION DGEGP

CAMPO	1er CICLO	2do CICLO	TOTAL HS RELOJ
Formación general	1032	1032	2064
Formación Científica Tecnológica	1128	816	1944
Especialización		2352	2352
Practicas Profesionalizantes		216	216
TOTALES	2160	4416	6576

ANEXO III

CONTENIDOS PARA LOS CAMPOS DE FORMACION DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL SEGUNDO CICLO DE NIVEL SECUNDARIO DE LA ESPECIALIDAD QUÍMICA

CAMPO DE LA FORMACION GENERAL

UNIDAD CURRICULAR HISTORIA

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. 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. 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. 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. 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.

UNIDAD CURRICULAR GEOGRAFIA

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.

UNIDAD CURRICULAR EDUCACION FISICA

GIMNASIA PARA LA FORMACIÓN CORPORAL. El propio cuerpo. Principios para el entrenamiento de las capacidades motoras. La incidencia de la alimentación, la hidratación y el descanso en la actividad motriz. Ejercicios compensatorios de posturas, destrezas, técnicas y situaciones diversas propias de la actividad motriz. Habilidades motoras básicas y combinadas: ajuste técnico/calidad de movimiento. La incidencia de los cambios corporales en las posibilidades motrices. Análisis de los ideales de cuerpo presentes. Criterios en la elaboración de planes para el entrenamiento de las capacidades motoras. Tareas y ejercicios para la estimulación de capacidades relacionadas con habilidades motrices específicas. El reconocimiento de la relación entre capacidad motora, habilidad motriz y capacidad resolutive. El valor de la actividad motriz en los hábitos de vida sana. Plan personalizado con base en principios de entrenamiento: práctica y ejecución. Evaluación para la mejora de los planes personalizados. Diseño autónomo de la entrada en calor. La asunción de hábitos de vida sana. Plan personalizado con base en principios de entrenamiento: práctica y ejecución. Evaluación para la mejora de los planes personalizados. El cuerpo y el medio físico. Uso y aprovechamiento del espacio y los elementos para el mejoramiento de las capacidades motoras. Variables temporales en las prácticas gimnásticas. El cuerpo y el medio social. Anticipación de situaciones de riesgo atendiendo a criterios, conceptos y normas con respecto al cuidado del cuerpo propio y de los otros. Prevención de situaciones de riesgo atendiendo a conceptos y normas con respecto al cuidado del cuerpo propio y el de los otros

JUEGOS. El cuerpo y el medio social. Juegos cooperativos que impliquen tratados, acuerdos y resoluciones estratégicas a los problemas presentados. Juegos de competencia en grupos y equipos con diversos tipos de organización, que presenten problemas que requieran de diferentes habilidades para su resolución. Juegos tradicionales propios de la edad, originarios de las diversas comunidades de origen que coexisten en la escuela. El tratamiento de los juegos y los juegos deportivos en los medios de comunicación. Diseño, organización y participación en encuentros de juegos dentro de la institución y con otras instituciones. Aprendizaje y organización grupal. Organización táctica del grupo para un juego a partir de la propuesta del docente o sin su intervención. La enseñanza recíproca, la cooperación y la solidaridad para la superación de los problemas que se identifican en los juegos. Organización táctica autónoma del grupo para un juego. Su análisis crítico. Normas y valores. Respeto por las reglas explicadas y/o acordadas entre el docente y el grupo para jugar los juegos. Valoración de la competencia reconociendo la importancia de compartir, los desafíos a superar y lo circunstancial del enfrentamiento. Noción de justicia en la aplicación de reglas y normas. Resolución de conflictos en los juegos con mediación del docente o de un compañero. El valor social de los juegos tradicionales de diferentes culturas y comunidades. Acuerdos grupales con respecto a los roles y funciones en diferentes actividades y juegos. Resolución autónoma

de conflictos en los juegos. El valor del jugar en el encuentro con los otros. Valoración de la importancia del “juego limpio”.

EXPERIENCIAS EN EL MEDIO NATURAL. El propio cuerpo. Técnicas adecuadas para trepar, suspenderse y balancearse sobre elementos naturales. Construcciones rústicas. El equipo personal necesario para actividades en el medio natural, acorde a las características de las experiencias. Caminatas en terrenos diversos y acrecentando distancias. Caminatas y ascensiones. Experimentación sensible de elementos naturales. El cuerpo y el medio físico. Improvisación de carpas. Orientación en el medio natural. Selección del terreno adecuado para instalar el campamento y para el desarrollo de las actividades motrices. Primeros auxilios. La orientación con uso de instrumentos: mapas y brújula. La protección del medio natural en el desarrollo de prácticas corporales y lúdicas. Las prácticas de rastreo, observación, búsqueda, desplazamiento o traslado. El cuerpo y el medio social. Juegos grupales en el ámbito natural y tomando en cuenta las particularidades del medio. El uso racional de los elementos naturales. Organización y realización de una salida grupal y/o campamento. Juegos cooperativos en ámbitos naturales. Las actividades campamentales, deportivas y desplazamientos en ambientes naturales con conocimiento de sus formas de vida y los cuidados necesarios para su protección. Participación en el diseño, y organización de encuentros en el medio natural dentro de la institución y con otras instituciones. Las tareas para vivir en la naturaleza, acordes al tipo de salida. Consenso acerca de roles y funciones en la organización del grupo. El deporte de orientación. La planificación del campamento. Participación en la gestión y en formas de financiamiento. Identificación de problemáticas ambientales y prácticas de intervención comunitaria. Normas y valores. El cuidado del medio natural en la realización de actividades motrices. Las normas como reguladoras de la convivencia democrática en salidas y campamentos. Las normas como reguladoras de la convivencia en períodos prolongados, situaciones especiales y ámbitos no habituales (salidas y campamentos).

UNIDAD CURRICULAR EDUCACION CIUDADANA

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. 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.

UNIDAD CURRICULAR INGLES

En el caso de inglés, se adopta para el presente plan de estudios 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 CIUDADANIA Y TRABAJO

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 histórico y antropológico. 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.

UNIDAD CURRICULAR LENGUA Y LITERATURA

PRÁCTICAS DEL LENGUAJE. LECTURA. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS. Lectura y comentario de obras literarias en torno a un mismo tema (ej.: los lugares; los exilios; la otredad), en forma compartida, intensiva y extensiva. Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros. (con énfasis en literatura iberoamericana) Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros (con énfasis en literatura argentina), de manera compartida e intensiva. Al abordar los textos, se trabajará sobre: Las condiciones socioculturales e históricas de las obras y su relación con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, escuelas o generaciones. Las 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., de manera compartida e intensiva. 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 círculos de lectores. Recomendaciones orales y escritas de obras leídas. Seguimiento de obras de un mismo autor. 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 (ej.: temáticas, simbólicas y figurativas entre obras de distintos géneros y autores). Indagación sobre los contextos socio-históricos de producción y/o los acontecimientos de la vida del autor que permiten comprender mejor sus creaciones. **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. **LECTURA CRÍTICA DEL GÉNERO MELODRAMÁTICO EN DISTINTOS. SOPORTES.** Distinción de semejanzas y diferencias entre géneros de matriz melodramática (por ejemplo: folletín, teatro costumbrista, radioteatro, telenovela, novela gráfica, corridos, boleros, etc.). Identificación y análisis de rasgos enunciativos y temáticos comunes en este tipo de relatos. Reconocimiento y establecimiento de relaciones intertextuales. **LECTURA CRÍTICA DEL DISCURSO POLÍTICO.** Lectura, comentario y análisis de textos políticos. Caracterización discursiva de la comunicación política. Reconocimiento de los procedimientos y recursos de seducción y persuasión. Análisis de la dimensión polémica del discurso político. **ESCRITURA.** Escritura colectiva de una obra de teatro. Planificación y elaboración colectiva del texto teatral para la construcción de la escena poniendo en juego los rasgos del género en la configuración de la escena (texto literario y texto espectacular). Uso de otros textos como modelos para el

propio escrito. Revisión del texto teatral (de manera individual, grupal y colectiva) con vistas a su posible representación. Escritura de un guión televisivo a partir de un texto literario. La planificación del guión para repensar la historia y el relato. Trasposición del lenguaje literario al lenguaje audiovisual. 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 guión televisivo (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para mejorar el texto. Producción de reseñas sobre obras literarias leídas, de películas, de programas televisivos, etc. Escritura de textos administrativos institucionales. Producción de solicitudes, notas de reclamo y curriculum vitae adecuados a las formas de comunicación institucional. Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura). 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.

ORALIDAD. Producción y escucha de entrevistas. Búsqueda de información acerca del entrevistado y del tema por abordar. Organización en escritos de trabajo de los conocimientos adquiridos. La forma de las preguntas y su relación con los propósitos de la entrevista y sus temas. Uso y reconocimiento de las estrategias discursivas más adecuadas para preguntar y repreguntar. Transcripción y edición de la entrevista. 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. 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. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS. 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.

PRÁCTICAS DEL LENGUAJE EN CONTEXTOS DE ESTUDIO. Lectura y comentario de textos expositivo-explicativos. Localización de la información a través de la consulta de diferentes índices. Indagación de un tema en diversas fuentes de información. Reconocimiento e interpretación de algunas estrategias para explicar conceptos. Producción de escritos personales de trabajo para reelaborar información (esquemas, redes conceptuales, cuadros, resúmenes para sí mismos y para otros). 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). Profundización sobre un tema mediante 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. 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. Desarrollo coherente del tema planteado.

Revisiones del escrito. Consulta de otras monografías como referencia para la propia escritura. 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 propósito 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.

HERRAMIENTAS DE LA LENGUA. GRAMÁTICA. Gramática textual. Identificación y uso de procedimientos cohesivos: la elipsis y la definitivización. Topicalización. Tema y rema. Progresión temática. Nominalización. Modos de organización del discurso: el diálogo. Identificación y uso de procedimientos cohesivos para vincular elementos textuales: uso de diversos conectores. 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. Las funciones textuales y sus marcadores. Modos de organización del discurso: la argumentación. Gramática oracional. Palabras variables: El verbo. Modo, tiempo, número y persona. Los verbos del decir. Discurso referido: usos del subjuntivo. Usos y formas del pronombre. Formas de subordinación sintáctica. Empleo y reconocimiento de proposiciones: finales y adverbiales de lugar, tiempo y modo. Usos del adverbio en la oración. Valores semánticos y pragmáticos. Reconocimiento de construcciones y proposiciones adverbiales de distintos tipo. Usos y funciones oracionales y textuales de los infinitivos, participios y gerundios. Usos de las proposiciones causales, concesivas y consecutivas en los textos explicativos y argumentativos. **LÉXICO.** La palabra y su campo asociativo. La formación de palabras: afijos (valor semántico y origen) y procesos de composición. Identificación de palabras claves y de significados situacionales en textos de estudio. Análisis del léxico y los vocabularios especializados. 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.** Relaciones entre ortografía y morfología: los procesos de composición y derivación de palabras. Revisión de los aspectos normativos referidos a los signos de puntuación y al espaciado en la “puesta en página” de los textos. Estudio y empleo de las convenciones relativas a la escritura de números, abreviaturas, siglas y acrónimos. Revisión crítica de las reglas sobre ortografía literal para analizar su utilidad en la escritura.

UNIDAD CURRICULAR CIENCIA Y TECNOLOGIA

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 sociotécnico 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 sociotécnicos y los procesos de tecnificación. Sistema sociotécnico hombre-producto: producción artesanal y manufacturas. Sistema sociotécnico hombre-máquina: mecanización, taylorismo y fordismo. Sistema sociotécnico máquina-producto: automatización.

CLUBES DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA. 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.

FERIA DE CIENCIAS, ARTE, TECNOLOGÍA 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 sociotécnicos, 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.

CAMPO DE LA CIENTIFICO TECNOLOGICO

UNIDAD CURRICULAR MATEMATICA

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. Funciones y álgebra. Función exponencial y logarítmica. Problemas que involucren el estudio de procesos de crecimiento y decrecimiento exponencial, discreto y continuo. 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 novelizan. 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 $\sin(x)$ y $\cos(x)$ para todo número real. Extensión de la relación pitagórica. Representación gráfica. Estudio de la función $\sin(x)$ y $\cos(x)$. 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 $\tan(x)$. 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, etc.

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.

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 primitiva. 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. Series de McLaurin y Taylor. Convergencia. Desarrollo en serie de funciones trigonométricas, exponenciales con exponente real e imaginario, logarítmico e hiperbólico. 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.

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. Datos estadísticos: recolección, clasificación, análisis e interpretación, frecuencia, medidas de posición y dispersión. Parámetros estadísticos y estimadores, correlación entre variables. Distribuciones de variable continua: La distribución normal en el estudio de distribuciones de poblaciones de datos

UNIDAD CURRICULAR FISICA

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 los modifican. Aplicaciones de los estudios sobre el calor. La diferencia de temperaturas como motivo de transferencia de calor. El calor como energía en tránsito. Dirección del flujo del calor. Mecanismos de transmisión 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. Máquinas térmicas. Conversión parcial del calor en trabajo. Aplicaciones tecnológicas.

CUERPOS SÓLIDOS Y FLUIDOS. Caracterización y diferenciación entre los cuerpos sólidos y los fluidos. Forma. Rigidez y fluidez. Teorema de Bernoulli. 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 en columnas de 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.

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Los materiales y su conductividad eléctrica. Interacción eléctrica. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Relación entre calor y electricidad. Ley de Joule. Eficiencia. Magnetismo. Imanes y polos magnéticos. Magnetismo terrestre. Relación entre electricidad y magnetismo. Inducción electromagnética. Motores y generadores eléctricos.

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.

UNIDAD CURRICULAR TECNOLOGIA DE LA REPRESENTACION

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.

Nota: Croquizado, normalización y su relación con los sistemas de construcción. Planos bajo parámetros normalizados y a escala. Construcción de maqueta convencional y digital de una vivienda mínima. Este espacio curricular deberá trabajarse en conjuntamente con Taller de técnicas y sistemas constructivos e instalaciones I.

UNIDAD CURRICULAR QUIMICA

MATERIA. Propiedades de la materia y sustancias. Grados de división de la materia. Estados físicos. Cambio 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. Alotrópica. Nomenclatura. Clasificación. Metales y no metales. Clasificación periódica de los elementos. Estado de oxidación. Atomicidad. Fórmulas químicas. Ecuaciones químicas. Reacciones reversible e irreversible. Reacciones exotérmica y endotérmica.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA. Principio de la 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.

FUNCIONES DE LA QUÍMICA INORGÁNICAS. 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.

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. Formulas 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 diferenciales. Saponificación. Jabones. Glicerol. Prótidos: importancia biológica. Constitución. Aminoácidos. Estado coloidal. Vitaminas.

UNIDAD CURRICULAR TALLER DE TECNOLOGIA Y DEL CONTROL

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.

ELEMENTOS DE ENTRADA Y SALIDA. Características y clasificación de los elementos de medición en los sistemas de control según el tipo de variable censada. Actuadores mecánicos y eléctricos. 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 (reed switch). Sensores de temperatura: par bimetálico; termocupla y termistor. Sensores de humedad: sensores por conductividad, capacitivos. Sensores de luz: fotorresistencias. Fotodiodos. Focélulas. Sensores de presión: presóstatos. 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.

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 combinacionales. 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 generales

UNIDAD CURRICULAR GESTIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN. Gestión de la producción: Concepto y alcances - Toma de decisiones mediante el punto de equilibrio -Estrategia de flujo - Tipos de estrategias de flujo: flexible, intermedia, en línea - Estrategias de producción: fabricación para inventario, servicios estandarizados, ensamble por pedido, fabricación por pedido, servicios personalizados, personalización masiva. Gestión de procesos: Tipos de procesos: por proyectos, la producción intermitente; por lotes, en línea o continua - Decisiones relacionadas con: tipo de procesos, niveles de integración vertical, flexibilidad de recursos, niveles de participación del cliente, intensidad de capital - Diseño y mejoramiento de procesos. Planificación de la capacidad y la localización: Herramientas y metodologías para planificar la capacidad de producción: árboles de decisión. Los modelos de fila de espera - Metodologías de localización: matriz de decisión. Distribución de las instalaciones (lay out): - Concepto y alcance de la noción de lay out - Tipos de distribución de acuerdo con la estrategia de flujo: por proceso, por producto, híbrida, de posición fija. Gestión de inventarios: Concepto de inventario - Planificación justo a tiempo (just in time, IT): determinantes y variables principales.

GESTIÓN DE PROYECTOS. Concepto de proyecto: Campos de aplicación. La producción por proyectos. Los proyectos en las organizaciones - Enfoque de gestión de proyectos - Etapas en la gestión de un proyecto - Métodos de planificación de proyectos - Métodos PERT/CPM. Diagramas de redes. Concepto de camino crítico - Diagramas temporales de planificación de proyectos - Diagramas de Gantt.

GESTIÓN DE LA CALIDAD, DEL MANTENIMIENTO, LA HIGIENE, LA SEGURIDAD. Gestión de la calidad total: Evolución del concepto de calidad - Dimensiones de la calidad. Mejoramiento continuo - Herramientas de mejora de la calidad: Listas de verificación. Histogramas. Gráficos de control. Gráficos de Pareto. Diagramas de dispersión. Diagramas de causa y efecto. Diagramas de flujo - Las normas internacionales de la calidad - Normas ISO 9000. Normas para la gestión ambiental: ISO 14000. Control estadístico de procesos - Resultado esperado y resultado obtenido. Concepto de muestreo de aceptación.

Inspecciones por muestreo. Fuentes de variaciones. Gestión de la higiene, seguridad del trabajo y protección ambiental - Concepto de higiene industrial. Objetivos y alcances. Agentes ambientales. Desechos industriales. Noción de seguridad industrial. Objetivos y alcances. Gestión del mantenimiento - Concepto, objetivo e importancia de la gestión del mantenimiento. Plan de mantenimiento - Tipos de mantenimiento: preventivo, predictivo, correctivo, RCM. - Mantenimiento Productivo Total (MPT) - Economía del mantenimiento. Costos contables, costos de oportunidad - Costos asociados a inventarios: tipos de inventario. Lote óptimo de compra. Control de inventarios.

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.

UNIDAD CURRICULAR ECONOMIA Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES

INTRODUCCIÓN A LAS PROBLEMÁTICAS ECONÓMICAS. La sociedad como formación histórica. Las necesidades humanas y su satisfacción. La economía como ciencia social. Niveles de análisis económicos: microeconomía y macroeconomía. La relación entre la escasez de los recursos, la eficiencia en la producción de bienes y servicios, y el bienestar social. Clasificaciones de bienes: según su carácter, su naturaleza y su función. Valor de uso y valor de cambio. Los factores productivos y el valor agregado: perspectivas teóricas clásicas y neoclásicas. Los sectores de la economía: primario, secundario y terciario. Sus características y capacidades de generar valor. El impacto de los modelos económicos sobre el crecimiento económico y el desarrollo social. Los agentes económicos y el circuito económico simple: el flujo circular del ingreso. Nociones de Microeconomía. Características generales de la economía de mercado. La formación de precios en la economía de mercado: funciones de oferta y demanda y el equilibrio de mercado. Repercusión de las modificaciones de las variables endógenas y exógenas sobre el modelo. Elasticidad precio de la demanda. Elasticidad ingreso. Elasticidad cruzada. Elasticidad de la oferta. El control de precios: precios máximos y precios mínimos. La empresa, sus objetivos y su función social. La función de producción y la ley de rendimientos marginales decrecientes. Los costos de producción: costos fijos y costos variables. Los costos medios en relación con los volúmenes de producción. La maximización de los beneficios. Estructuras de mercado: mercados de competencia perfecta, el monopolio, el oligopolio y la competencia monopolística. El costo social de las imperfecciones del mercado. Las externalidades. Los bienes públicos. 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. Los sindicatos y la negociación colectiva. Relación entre los niveles de empleo/desempleo y salario.

NOCIONES DE 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 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. Comercio Internacional y Mercado de Divisas. 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.

LAS ORGANIZACIONES. Las organizaciones. La organización como sistema. Elementos constitutivos: individuos, objetivos, recursos, tecnología y actividades coordinadas. Instituciones y organizaciones. La cultura organizacional. La construcción de la cultura organizacional: misión, visión, valores, creencias y comportamientos. Relaciones entre la cultura organizacional, el comportamiento de las organizaciones y su configuración como constructoras de realidades sociales. La organización y su relación con el contexto. Las organizaciones como sistemas sociales abiertos. Elementos para el análisis del contexto externo y su relación con la organización. El análisis interno: capacidades y recursos de la organización. Impacto del accionar organizacional en el contexto, en el marco de un desarrollo sustentable. Responsabilidad social. Dilemas de las organizaciones en entornos de cambio económico, social y tecnológico. Tipos de organizaciones. Las organizaciones según sus fines, su naturaleza jurídica, su actividad, su tamaño, su complejidad, el ámbito en el que se desarrollan, la división del trabajo, etc. Los caracteres formales e informales de la organización. La estructura interna de la organización: componentes formales e informales. El componente formal. Configuraciones estructurales. Las relaciones de mando, asesoría, servicio y apoyo. El componente informal. Comportamiento y motivación. Comunicación, poder y conflicto. Negociación. Liderazgo, toma de decisiones y participación.

LA ADMINISTRACIÓN COMO SISTEMA. El sistema administrativo. Componentes y funciones: los procesos administrativos de planeamiento, gestión y control y su relación. El sistema administrativo y su relación con las demandas del contexto interno y externo. Principios de administración. Los criterios administrativos de eficiencia, eficacia, efectividad y relevancia. El proceso de planeamiento. Objetivos organizacionales y toma de decisiones. Niveles de decisión. Tipología de las decisiones. 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, políticas), nivel táctico (programas, presupuestos) y nivel operativo (normas, procedimientos, reglas). El modelo de medios afines. Desplazamiento, sucesión y multiplicación de fines. El planeamiento estratégico. La perspectiva situacional. El conocimiento como recurso estratégico. Los límites impuestos por la incertidumbre del contexto y los marcos ético y legal. Características del proceso de planeamiento en cada una de las áreas organizacionales. El proceso de gestión. Las capacidades de gestión organizacional. División de tareas, delegación y coordinación. Trabajo en equipos. La gestión en sociedades complejas y plurales: saberes, conocimiento, innovación, valores sociales, cuidado del medioambiente, conducta ética. La gestión tecnológica como eje de las estrategias del desarrollo organizacional. Herramientas de gestión (manual de funciones, manual de procedimientos, cursogramas, diagramas de flujo, etc.): propósitos y ventajas. El proceso de control. Sujetos y objetos del proceso. Niveles de control.

Instrumentos de control. Acciones correctivas. Características del proceso de control en cada una de las áreas organizacionales.

LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS BÁSICAS DE LA ACTIVIDAD ORGANIZACIONAL. La gestión del Área de Producción. Funciones básicas. Organización interna del área. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Compras. Funciones básicas. Organización interna del área. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Comercialización de Bienes y Prestación de Servicios. Funciones básicas. Organización interna del área. Nociones de investigación de mercado. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Personal. Funciones básicas. Organización interna del área. Desafíos que debe enfrentar la gestión del personal: factores condicionantes internos y externos. El valor del conocimiento. Las remuneraciones: componentes básicos. Formas de determinar la remuneración. Negociación colectiva: convenios. El salario mínimo, vital y móvil. El sistema de seguridad social: aportes y contribuciones. Horas extraordinarias: concepto, cantidad y cómputo. El sueldo anual complementario: concepto; épocas de pago. Extinción de la relación laboral. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Finanzas. Funciones básicas. Organización interna del área. 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 en el diseño de un proyecto de inversión. Principales operaciones e instrumentos bancarios. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Administración General. Funciones básicas. Organización interna del área. Elementos para el cálculo de la factibilidad económica en el diseño de un proyecto de inversión. Sistema de información interno: principales registros contables y tipo de información que suministran. Relaciones con otras áreas organizacionales.

CAMPO DE LA FORMACION TECNICO ESPECÍFICA

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA GENERAL

ESTADO GASEOSO. Los Gases Ideales: Teoría Cinética de los Gases Ideales condiciones y propiedades de un gas ideal. Revisión de las Leyes de los Gases Ideales: 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: aplicaciones - 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.

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.

DISOLUCIONES. Expresiones químicas de las concentraciones

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

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.

EQUILIBRIO QUÍMICO

EQUILIBRIO ACIDO - BASE

ELECTROQUÍMICA. 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.

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA GENERAL

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

GASES IDEALES. Determinación de volumen molar.

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

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

ELECTROQUÍMICA - PILAS

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA INORGÁNICA

MODELO Cuántico. Teorías que sustentan la Mecánica Ondulatoria: Estados Estacionarios, Función de Onda, Principio de Incertidumbre de Heisenberg, 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.

TABLA PERIÓDICA MODERNA. 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.

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 $M_2^+nO^{2-}_m$ (como el sulfuro de cinc) y del tipo $M_2^+X_2^{2-}$ (como el fluoruro de calcio o fluorita). Disolución de los compuestos iónicos: disociación. Hidratación y solvólisis.

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), sp² (trigonal), sp³ (tetraédrica), d²sp³ (octaédrica), dsp² (planar cuadrada), sd³, dsp³ (bipirámide trigonal) y dsp³ (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 olatómicas según el Modelo CLOA.

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.

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.

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

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 haloóxidos. 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.

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA INORGÁNICA

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.

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. Oxidos Iónicos (básicos) y Oxidos 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

UNIDAD CURRICULAR FÍSICA APLICADA

SISTEMA DE UNIDADES. Sistemas de unidades absolutos y gravitacionales. Sistemas MKS, CGS, FPS, Técnico decimal y Técnico Británico.

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.

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.

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.

FENÓMENOS DE SUPERFICIE. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Jurín. Tensiómetro de Du Nouy. Método del cuentagotas. Energía superficial.

VISCOSIDAD. Viscosidad cinemática. Ecuación de Newton. Tipos de régimen. N° de Reynolds. Ecuación de Poiseuille.

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 óptimamente activas. Ley de Biot. Prisma de Nicol. Polarímetro. Ley de Brewster.

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

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE FÍSICA APLICADA

ERRORES EN LAS MEDICIONES. Propagación de errores. Construcción de histograma. Cifras significativas. Informe de resultados

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

PRESIÓN. Aparatos de medición.

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

FENÓMENOS DE SUPERFICIE. Tensión superficial: Medición. Capilaridad. Tensoactivos.

VISCOSIDAD. Ley de Stokes. Viscosímetros.

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

COLORIMETRÍA. Colorímetro fotoeléctrico. Espectrofotómetro.

ELECTRICIDAD. Medición de magnitudes eléctricas.

ENERGIA NO CONVENCIONALES. Solar. Eólica. Geotérmica.

UNIDAD CURRICULAR LABORATORIO DE INSTRUMENTAL Y CERTIFICACIÓN DE NORMAS

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.

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

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

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. 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. 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.

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

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. Equilibrio Ácido - Base: Cálculos de pH – Resolución de problemas de aplicación. Ácido- base débil –Cálculos de pH – Relación entre α y K_c . Hidrólisis: Comportamiento ácido-base de las sales. Ácidos polipróticos - Mezcla de ácidos. Soluciones amortiguadoras. Equilibrio de precipitación: Producto iónico y Producto de Solubilidad. Comparación de K_{ps} . Efecto ión común. Precipitación fraccionada. Relación con PH. Equilibrio de complejación – Equilibrio de Óxido – Reducción – Equilibrios simultáneos.

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

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 acida y alcalina - Ensayos por vía seca.

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ORGÁNICA I

EL ÁTOMO DE CARBONO. Hibridación

FUNCIONES QUÍMICAS. Estructuras desarrolladas y semidesarrolladas. Nomenclatura IUPAC

HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

BENCENO Y DERIVADOS. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

DERIVADOS HALOGENADOS. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

ALCOHOLES. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

ALDEHÍDOS Y CETONAS. Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA ORGÁNICA I

TÉCNICAS DE LABORATORIO. Recristalización - Determinación de Pto. De Fusión y/o ebullición - Destilación por arrastre de vapor y/o fraccionada - Cromatografía

HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS. Ensayos de caracterización y síntesis

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS. Ensayos de caracterización y síntesis

ALCOHOLES Y FENOLES. Ensayos de caracterización y síntesis

ALDEHÍDOS Y CETONAS. Ensayos de caracterización y síntesis

UNIDAD CURRICULAR PROCESOS Y OPERACIONES QUÍMICAS

CALOR Y TEMPERATURA. Transmisión de calor: Conducción, convección y radiación – Escalas termométricas

TERMODINÁMICA. 1er , 2do., 3er. ppio. de la termodinámica – Calor de formación – Calor de reacción

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

HUMEDAD. Humedad absoluta y relativa

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

HORNOS Y CALDERAS. Estufas – Muflas – Generadores de vapor – Calderas – Intercambiadores de calor

REACTORES. Tipos de reactores. – Usos y Aplicaciones

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

REDUCCIÓN DE PARTÍCULAS. Trituración – Quebrantación – Molienda, Clasificación de partículas

PROCESOS. Extracción - Oxidación y Reducción – Filtración – Centrifugación - Polimerización

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

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS PROCESOS Y OPERACIONES QUÍMICAS

TERMOMETRÍA. Puntos fijos primarios y secundarios de un termómetro – Corrección de temperatura Determinación de temperatura – Pirometria.

REDUCCIÓN DE PARTÍCULAS. Molienda y Granulometría. Manejo de molinos y tamices. Reciclaje de gruesos. Análisis granulométrico. Control de calidad del proceso. Curvas granulométricas.

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

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.

HUMEDAD. Curvas higrométricas – Determinación de humedad

FLUIDOS. Mediciones manométricas – medición de caudales – Instrumentos y características.

PROCESOS DE SECADO. Estufas – Hornos – Muflas – Intercambiadores de calor – Procesos de vaporización. a presión reducida, a presión elevada.

REACTORES. Tipos de reactores, agitación y mezcla de líquidos

PROCESOS DE POLIMERIZACIÓN. Monómeros – Mesómeros – Ségmeros – Cómero – Polímero – Homopolímero – Heteropolímero.

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

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.

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA INDUSTRIAL I

AGUAS

Tipos de Aguas: Tratamientos, dureza, ablandamiento, Resinas de intercambio iónico. Otros métodos de purificación

SODA CÁUSTICA. Obtención – Electrólisis - Variedades comerciales – Usos y Aplicaciones.

ÁCIDO SULFÚRICO. Obtención - Variedades comerciales.- Usos.

CARBONATO DE SODIO. Proceso Solvay - Técnica de Bertrams - Usos

AMONÍACO. Síntesis de Haber - Aplicaciones.

ÁCIDO NÍTRICO. Obtención - Variedades comerciales - Usos.

FERTILIZANTES. Obtención e importancia biológica - Aplicaciones

INDUSTRIA PAPELERA. Elaboración de la pasta - Aditivos.

CUERO. Proceso de curtido.

PINTURA. Tipos de pinturas – Proceso de elaboración – Resinas y Pigmentos

JABONES Y TENSOACTIVOS. Proceso de elaboración

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

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA INDUSTRIAL I

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.

AGUA. Determinación de dureza, Métodos de ablandamiento - Resinas de intercambio.

SODA CÁUSTICA. Celda de diafragma, armado, equipos.

PINTURAS Y PIGMENTOS. Pigmentos: Elaboración de pigmentos blanco y amarillo. Cálculo de rendimiento. Pinturas: Esmalte sintético, elaboración, controles, Látex: Elaboración, dispersor para ensayo piloto.

PRODUCTOS DE LIMPIEZA. Detergente: Formulación – Elaboración - Cálculos, aditivos. Jabón: Elaboración, cálculos, uso del índice de saponificación.

PRODUCTOS COSMÉTICOS. Formulación - Elaboración de crema para manos.

CUEROS. Ensayo de las primeras etapas del curtido.

FERTILIZANTES. Composición – Ensayos y Análisis

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN. Cales – Yesos y Cementos

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA E INSTRUMENTAL

ANÁLISIS CUANTITATIVO POR VÍA HÚMEDA. Generalidades. Gravimetría: Análisis gravimétrico: técnicas, cálculos, factor gravimétrico. Valoración Ácido – Base: Análisis volumétrico ácido base: ácidos mono y polipróticos mezclas alcalinas, indicadores, cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios. Valoración por precipitación: Análisis volumétrico de precipitación: métodos argentimétricos, indicadores, cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios. Complejometría: Análisis volumétrico complejométrico: EDTA, Indicadores metalocrómicos. Equilibrio de complejos. Cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios. Valoración Redox: Análisis volumétrico redox:

permanganometría, iodo / iodimetría, dicromatometría, cerimetría. Indicadores. Cálculos, técnicas, interpretación de gráficos. Patrones primarios y secundarios.

ANÁLISIS CUANTITATIVO INSTRUMENTAL. Espectrofotometría: Análisis Instrumental. Fundamentos. Curvas. Cromatografía: Análisis Instrumental. Fundamentos. Cálculos. RMN: Análisis Instrumental. Fundamentos. Interpretación de espectros

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA E INSTRUMENTAL

ANÁLISIS CUANTITATIVO POR VÍA HÚMEDA. Gravimetría. Volumetría: Ácido – Base – Precipitación – Redox - Complejometría

MUESTRAS. Muestreo, disposición de muestras, muestras sólidas, líquidas y gaseosas. Gasometría

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.

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOORGÁNICA

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.

FUNCIONES NITROGENADAS. Funciones nitrogenadas: Obtención, propiedades físico químicas, nomenclatura, mecanismos de reacción e isomería.

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. 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 Diéster. Genoma humano.

COLORANTES. Teoría de colorantes. Indicadores. Tinción. Mordiente.

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA ORGÁNICA Y BIOORGÁNICA

TÉCNICAS DE SEPARACIÓN. Extracción ácido base (con solventes activos)

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

REACCIONES DE CARACTERIZACIÓN DE BIOMOLÉCULAS. Glúcidos. Proteínas

UNIDAD CURRICULAR QUÍMICA INDUSTRIAL II

Bloque: 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.

COMBUSTIBLES. Sólidos, aplicaciones, centrales térmicas. Líquidos: Petróleo, Destilación, Naftas. Calidad de naftas, aplicación de los cortes. Gaseosos: Gas natural, Biogás. GLP. Propiedades.

ACEITES LUBRICANTES. Obtención, Propiedades y aplicaciones.

PETROQUÍMICA. Petroquímica: Grandes grupos, Reacciones.

ENERGÍAS ALTERNATIVAS. Energías no convencionales: Energías hidráulica, eólica, solar y nuclear.

PLÁSTICOS. Polímeros de importancia: Polietileno, polipropileno, PVC. Otros polímeros de importancia.

CAUCHO. Caucho Natural: Tratamientos, variedades. Artificial: S.B.R., formulación.

GALVANOPLASTÍA. Equipos, preparación de baños, Cobreado y niquelado.

METALURGIA. Hierro: Obtención y Diagrama de equilibrio. - No ferrosos

TRATAMIENTO DE EFLUENTES. Tratamiento de Efluentes Sólidos, Líquidos y Gaseosos de los distintos tipos de industrias

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE QUÍMICA INDUSTRIAL II

COMBUSTIBLE. 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

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

CAUCHO. Caucho natural y Sintético. Vulcanización- Ensayos.

METALURGIA. Determinaciones físicas y químicas en metales - Hierro. Diagrama de fases. Cobre- Purificación electrolítica. Bronces y Latones. Aluminio- Anodizado: preparación de piezas- Oxidación anódica. Estaño- Estaño de desecho- Recuperación. Técnicas metalográficas: Microscopio metalográfico. GALVANOPLASTÍA. Galvanoplastia- Aplicaciones principales- Cobreado, Cincado, etc.

UNIDAD CURRICULAR TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y 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.

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).

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.

UNIDAD CURRICULAR TRABAJOS PRÁCTICOS DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

Para este espacio curricular se propone una presentación de contenidos transversales y 3 grandes bloques generales dentro de los cuales se podrán recorrer de distintas maneras de acuerdo a las posibilidades, instalaciones y otras particularidades institucionales.

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. Análisis Bromatológico según normas vigentes para cada tipo de alimentos. Microorganismos: Clasificación, citología, morfología. Procesos fermentativos. Géneros de interés industrial: usos. Toma de muestras. Bromatología: Alimento, alimento adulterado, falsificado y alterado.

TECNOLOGÍAS ALIMENTARIAS. Elaboración y manufactura de alimentos

BIOTECNOLOGÍA. Generalidades y Técnicas utilizadas

UNIDAD CURRICULAR TALLER DE LA ESPECIALIDAD QUÍMICA

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 de 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.

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 tubo y varilla de vidrio. Perforación de Tapones.

ELEMENTOS DE MEDICIÓN. Elementos de medición de masas y volúmenes: usos y manipulación correcta – Error

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

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

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

CAMPO DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTE

Conceptualización

Su propósito 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.



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
2012. Año del Bicentenario de la Creación de la Bandera Argentina

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Buenos Aires,

Referencia: EX-2012-2836510-MGEYA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 58 página/s.