



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

|                                     |                        | PROGRAMA             |                                                           |                                |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|
|                                     |                        | Código en SIPE       | Descripción en SIPE                                       |                                |
| TIPO DE CURSO                       |                        | 028                  | Tecnólogo                                                 |                                |
| PLAN                                |                        | Plan 2021            |                                                           |                                |
| ORIENTACIÓN                         |                        | 13G                  | Biotecnología                                             |                                |
| MODALIDAD                           |                        | Presencial           |                                                           |                                |
| AÑO                                 |                        | 1º                   | Primero                                                   |                                |
| TRAYECTO                            |                        | -----                | -----                                                     |                                |
| SEMESTRE/ MÓDULO                    |                        | 1º                   | Primero                                                   |                                |
| ÁREA DE ASIGNATURA                  |                        | 6312                 | Química y Biotecnólogo                                    |                                |
| ASIGNATURA                          |                        | 36771                | Química General                                           |                                |
| DURACIÓN DEL CURSO                  |                        | Horas totales:<br>96 | Horas semanales: 6<br>4 Horas teórico<br>2 Horas práctico | Cantidad de semanas:<br><br>16 |
| Fecha de Presentación:<br>6/10/2020 | Nº Resolución del CETP | Exp. Nº              | Res. Nº                                                   | Acta Nº                        |

## FUNDAMENTACIÓN

La Asignatura Química General ubicada en el Primer Semestre de la malla curricular de la Carrera CTT Tecnólogo en Biotecnologías, responde a la necesidad de una formación en la cual la apropiación y comprensión de conceptos propios de esta disciplina serán pre requisitos a las asignaturas que conforman el diseño curricular y sus aportes, significativos a las competencias profesionales del egresado así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso enfatizando la comprensión de la realidad socio ambiental y desarrollando la capacidad de intervenir en ella en forma consciente y responsable.

Dado el perfil científico – experimental de esta carrera, se hace necesario organizar este espacio pedagógico de forma tal de desarrollar las competencias fundamentales propias de una formación científico –tecnológica con énfasis en aquellas que hacen al trabajo de laboratorio, realizando éste en grupos pequeños para lograr una atención personalizada por parte del docente y que los alumnos logren autonomía en su trabajo.

Para lograr este objetivo se ha instrumentado la división de las 8 horas semanales de la asignatura en 4 horas de teórico y 4 horas de práctico obligatorias.

El grupo se dividirá en sub grupos de práctico de acuerdo a la infraestructura del laboratorio.

Se ha instrumentado la división de las 6 horas semanales de la asignatura en 4 horas de teórico y 2 horas de práctico obligatorias. .(ART 14 REPAG)

## OBJETIVOS

- Contribuir a la formación integral del alumno en un contexto técnico -tecnológico y a la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad desde una base conceptual para el diseño de respuestas a las situaciones que le son planteadas desde el ámbito técnico - tecnológico y desde la propia realidad.
- Comprender, los modelos, leyes, y teorías vertebradoras de la Química como ciencia; la estructura y propiedades de los sistemas materiales y las transformaciones químicas asociadas a fenómenos biológicos y procesos productivos y su relación con las aplicaciones tecnológicas.

- Abordar la explicación de los fenómenos que involucran las actividades industriales y agrícolas, así como el de los medios donde éstas se desarrollan.
- Estudiar las especies químicas que componen estos sistemas en función de sus propiedades y comportamiento que determinan su incidencia en los bio - eco-sistemas, con énfasis en sus aplicaciones tecnológicas.

#### UNIDADES DE APRENDIZAJE

| UNIDAD 0 CONTENIDOS TRANSVERSALES.<br>Se abordarán en todo momento cuando la temática así lo amerite.         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logros de Aprendizaje                                                                                         | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Desarrolla criterios para el manejo de instrumentos y materiales de forma adecuada y segura.                  | Manejo seguro de productos químicos. Clasificación según peligrosidad.<br>Rotulación y códigos.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Comprende y valora la importancia de actuar en forma responsable y segura, siguiendo las normas establecidas. | Almacenamiento. Transporte. Disposición final. Normativa.<br><br>Toxicidad. Factores. Parámetros. Frases de la exposición a contaminantes en aire. Valores de exposición ambiental.<br><br>Inflamabilidad. Parámetros. Fuego, prevención y combate.<br>Ventajas y desventajas del uso de productos químicos en los sectores agroindustriales en relación al cuidado de los ecosistemas. |

| UNIDAD 1. REVISIÓN DE CONCEPTOS Y OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logros de Aprendizaje                                                                                                                                                | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Utiliza modelos, leyes y teorías para explicar los fenómenos observados y el comportamiento de los sistemas.                                                         | Elementos<br>Distribución de elementos en la naturaleza. Átomo, partículas sub atómicas. Z y A; configuración electrónica, Ley periódica y sistema periódico.                                                                                                                                                                                                                 | <u>OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO (curso práctico)</u><br>El laboratorio de química<br>Instalaciones y servicios. Materiales y equipos. Material de laboratorio<br>Material de vidrio de. uso frecuente. Vidrio técnico. Lavado: detergente, solventes, soluciones y mezclas, ultrasonido. Enjuague. Nociones secado de material de vidrio. Otros materiales: porcelana, metal, polímeros. Cortes, tratamiento |
| Profundiza el estudio de los sistemas materiales, en relación a su comportamiento físico – químico, parámetros de calidad e importancia en aplicaciones tecnológicas | Enlace Químico<br>Concepto de enlace químico, formación y tipos de enlace. Propiedades de las sustancias en función del enlace que presentan. Concepto de polaridad de un enlace y de una molécula. (mención de la geometría molecular) Sustancias covalentes polares y no polares. Propiedades físicas. Atracciones intermoleculares: puentes de hidrógeno y dipolo – dipolo | Mediciones en el trabajo en el laboratorio de química<br>Medidas, incertidumbre, exactitud, precisión, propagación de errores, serie de datos. Gráficos.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Comprende la importancia del agua relacionada con los aspectos físicos, biológico y químicos del comportamiento de los sistemas.                                     | Sistemas acuosos<br>Agua en la litosfera. Concepto de dispersión y solución verdadera. Concepto de solución, soluto, solvente, Solvatación, solución saturada y no saturada, Coeficiente de solubilidad Gráficos de solubilidad. Factores que afectan la                                                                                                                      | Medida de volumen. Material volumétrico, descripción, manejo. Lectura de volumen y registro de datos con incertidumbre. Cuaderno de laboratorio.<br>Medida de masa. Balanzas, tipos, descripción, cuidado y manejo. Pesadas y registro de datos.<br>Medida de temperatura. Temperatura y calor. Unidades. Escalas de temperatura.<br>Temperatura: propiedad termométrica y distintos tipos de termómetros:         |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Deduce la importancia de los sistemas acuosos en las aplicaciones tecnológicas</p>                                                                                                     | <p>solubilidad para distintos tipos de soluto</p> <p>Suspensiones, emulsiones, coloides.</p> <p>La acción del agua como solvente.</p> <p>Salinidad del agua: iones mono y poli atómicos.</p> <p>Concepto de concentración y sus formas de expresarla: g/L, M, % m/m y ppm.</p> <p>Concepto de dilución y su aplicación práctica</p> <p>Medios acuosos ácidos básicos y neutros. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brönsted ✓</p> <p>Sistemas no acuosos.</p> <p>Concepto de solvente no acuoso.</p> <p>Clasificación. Usos analíticos (extracciones por solvente, cromatografía etc)</p> <p>Reacciones químicas:</p> <p>Interpretación de las transformaciones estudiada.</p> <p>Estudio de una reacción química: Reactivos y productos. Avance de la reacción.</p> <p>Representación de las reacciones químicas: ecuación química</p> <p>Conservación de los elementos durante el transcurso de una transformación química. Estudio cuantitativo de las relaciones</p> | <p>termistores, termocuplas, etc.</p> <p>Medida de presión. Barómetro, Manómetro, vacuómetro</p> <p>Medida de densidad. Unidades, densidad relativa, dependencia con temperatura, densidad aparente. Medida directa, uso de densímetro.</p> <p>Determinación indirecta por cálculo m/V y gráfica m vs. V. tratamiento de datos.</p> <p>Fuentes de calor</p> <p>Medios de calefacción en general, plancha calefactora, mufla, mechero.</p> <p>Fuego, extintores. Sustancias inflamables.</p> <p>Mechero.</p> |
| <p>Identifica sistemas no acuosos y deduce el concepto de solvente no acuoso.</p>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Comprende el proceso químico asociado al cambio estructural y de las propiedades de las sustancias que intervienen.</p> <p>Interpreta una ecuación química y comprender su avance.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
|  | entre reactivos y productos |  |
|--|-----------------------------|--|

| UNIDAD 2: TRANSFORMACIONES QUÍMICAS ASOCIADAS A FENÓMENOS BIOLÓGICOS Y PROCESOS PRODUCTIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logros de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Estudia las transformaciones químicas, a partir del análisis de los cambios que se producen en los diversos sistemas que forman parte de la actividad social, industrial y agrícola.</p> <p>Comprende el grado de avance de la reacción así como si se trata de una reacción total o parcial, relacionado con los sistemas en equilibrio químicos en solución acuosa.</p> <p>Describe el fenómeno y su posterior interpretación a partir de modelos.</p> | <p>Reacciones en solución acuosa: neutralización, precipitación, hidrólisis.</p> <p>Transformaciones totales o parciales. Sistemas en equilibrio químico. Establecimiento del equilibrio, grado de avance de una reacción. Factores que modifican el equilibrio.</p> <p>Equilibrio en soluciones acuosas:</p> <p>Teoría ácido – base Bronsted. y de Lewis.</p> <p>Comportamiento anfótero del agua y su equilibrio iónico. Estudio del efecto del agregado de un ácido o una base fuerte o débil. Concepto de pH. Cálculo de pH. Curvas de valoración. Reactivos indicadores. Selección del indicador según pH en punto de equivalencia. Solución Patrón (patrones primarios y secundarios)Estandarización de soluciones.</p> <p>Equilibrios de precipitación.</p> <p>Factores que afectan la solubilidad. Formación de iones. Aspectos cuantitativos de la solubilidad: aplicación de la Ley de acción de masas a los equilibrios de solubilidad. Concepto de solubilidad y producto de solubilidad. Relaciones entre solubilidad, Kps y concentraciones iónicas. Limitaciones de la Kps. Efecto de otros solutos sobre la solubilidad: efecto salino y efecto de ion común. Solubilización de precipitados. Aplicaciones de la Kps. Compuestos de coordinación.</p> <p>Equilibrio de hidrólisis.</p> <p>Estudio en soluciones acuosas de sales inorgánicas y moléculas orgánicas. pH final. Hidrólisis de las bio moléculas. Aplicaciones industriales.</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Efecto del ión común. Soluciones amortiguadoras de pH. Importancia biológica y tecnológica.</p> <p>Estudio de soluciones salinas coloreadas. Breve noción de complejometría.</p> <p>Procesos Redox.</p> <p>Concepto de oxidante y reductor. Potenciales de oxido – reducción en CE, fem, Pares galvánicos.</p> <p>Ecuaciones redox. Interpretación e igualación por el método de ion-electrón.</p> <p>Titulación Redox.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### PROPUESTA METODOLÓGICA

La formación terciaria implica considerar la enseñanza como situaciones a resolver que precisan de la movilización de saberes disciplinares y que por ello es necesario su aprendizaje.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir aquellas que sean relevantes y que se relacionen con la orientación que esta formación técnica atiende.

En el marco del enfoque integrador de las diferentes disciplinas que conforman el diseño curricular, se hace necesario enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiera del aporte de conocimientos provenientes de los diferentes espacios de formación.

El docente deberá tener presente los contenidos programáticos, de las asignaturas científico – tecnológicas que conforma el diseño curricular, ya que muchas de ellas tienen su fundamentación y explicación desde el ámbito de la Química.

De acuerdo con lo anterior, el curso deberá ser enfocado en forma teórico – práctico. Utilizar las actividades de laboratorio, trabajos de campo y proyectos de investigación son estrategias didácticas que favorecen la apropiación de saberes y construcción de aprendizajes significativos.

En relación a las actividades de laboratorio, será el docente quien al realizar su planificación seleccione aquellas que considere pertinentes, de acuerdo con los objetivos del curso.

Al ser este el curso introductorio a las asignaturas de perfil específico - experimental de la Carrera, se deberá jerarquizar las operaciones básicas de laboratorio, la correcta utilización del instrumental, enfocado al desarrollo de criterios, destrezas y habilidades, priorizando el trabajo seguro en el laboratorio.

## EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Esencialmente la evaluación debe tener un carácter formativo, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo.

Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: que los alumnos aprendan. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un carácter continuo, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Las actividades de aula deben ser variadas y con grados de dificultad crecientes.

La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje.



## BIBLIOGRAFÍA

| Apellido, Nombre            | Año  | Título del libro                                | Ciudad, País   | Editorial       |
|-----------------------------|------|-------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| Brown et al                 | 2000 | " <i>Química La ciencia central</i> ".          | México         | Prentice Hall   |
| Chang, Raymond              | 1998 | Química" 6ª Edición                             | México         | Mc Graw Hill    |
| Daub,G. William.S.          |      | <i>Química 7ma Edición</i>                      | México.        | Prentice Hall   |
| Dickerson, Richard. E       | 2001 | <i>Principios de química 4° ed</i>              | Barcelon<br>a. | Ed Reverté      |
| Hill-Kolb,                  | 2000 | <i>Química para el nuevo milenio</i>            | México         | Prentice Hall   |
| Kotz, J y Treichel,P.       | 2003 | <i>Química y reactividad química</i>            | México         | Thomson.        |
| Masterton, W. Et al.        | 1994 | <i>Química general superior 6° ed</i>           | México.        | Mc Graw Hill    |
| Masterton,W. "", Ed         | 2003 | <i>Química. Principios y reacciones</i>         | España         | Thomson         |
| Mortimer,Charles.           | 2004 | <i>Química</i>                                  | México         | G. Iberoamérica |
| Valenzuela, Cristobal.      | 1999 | <i>Introducción a la química inorgánica</i>     | México         | Mc Graw Hill    |
| Hein, Morris y Arena Susan. | 2003 | <i>Fundamentos de Química 10ª edición</i>       | México         | Thomsom         |
| Kotz J.C. y Trichel, P.     | 2005 | <i>Química y reactividad química 5ª Edición</i> | México.        | Thomsom         |