



Programa Analítico

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA GENERAL

Datos Generales

Nombre de la Actividad Curricular: Fundamentos de Química General

Código: 15_QQA

Carrera: Ingeniería Química

Bloque de Conocimientos al que pertenece: Ciencias Básicas

Año académico: 2025

Equipo docente

Nombre:	Cargo:	Dedicación:
Dra A. Patricia del M. Chaile	Prof Asociado	Exclusiva
Dra Lis Robles	Prof Asociado	Exclusiva
Lic. Alicia Cases	Prof Asociado	Exclusiva
Dr Adolfo Ávila	Prof Adjunto	Dedicación Simple
Farm. Claudia Albornoz	Prof Adjunto	Semidedicación
Ing. Florencia Peralta	Prof Adjunto	Semidedicación
Ing. Emilia Uboldi	JTP	Semidedicación
Ing. Natalia Medina	JTP	Semidedicación
Ing. Belén Lucero	Auxiliar Docente	Simple
Ing. María del Milagro Miranda	Auxiliar Docente	Exclusiva
Ing. Lautaro Martínez Hynes	Auxiliar Docente	Semidedicación

Fundamentación

Desarrollar el interés por una Ciencia rigurosamente matemática, tratando que los alumnos comprendan los numerosos aspectos del mundo físico que pueden estudiarse a través de la Química, valorando la importancia del conocimiento y su profunda vinculación con el desarrollo tecnológico del mundo moderno. Caracterizar y modelar las relaciones entre variables. Seleccionar conceptos y relaciones para resolver problemas del mundo real. Promover en el estudiante la capacidad de



observación y razonamiento. Fomentar en los alumnos el razonamiento sobre bases lógicas y el empleo del método científico, mediante formulación de hipótesis, modelos, experimentación, comprobación y evaluación, para extraer conclusiones que podrá aplicar en la práctica.

Resultados de Aprendizaje

Al finalizar exitosamente el cursado de la actividad curricular el estudiante será capaz de:

- R.A. 1:** Determinar propiedades físicas y químicas de las sustancias, con el objeto de predecir el comportamiento de la materia ante variaciones en las condiciones de trabajo, aplicando leyes fundamentales
- R.A. 2:** Aplicar leyes fundamentales de la química para modelizar, interpretar y resolver problemas de ingeniería, considerando las condiciones de aplicabilidad de cada ley y analizando los resultados.
- R.A. 3:** Comprender la termodinámica y la cinética química para analizar el comportamiento y las variables de un sistema de manera que les permita cuestionar y analizar información de manera científica.
- R.A. 4:** Reconocer la estructura atómica, el sistema periódico y las uniones químicas para entender los fundamentos básicos de la química general vinculando definiciones, teorías y leyes, desarrollando cálculos analíticos y prácticas de laboratorio.
- R.A. 5:** Resolver situaciones problemáticas con variables involucradas que afectan una reacción química para determinar comportamientos de equilibrios desarrollando el procedimiento con cálculos analíticos y prácticas de laboratorio.

Contenidos

Contenidos mínimos de la Actividad Curricular:

Principios de la Química: materia, propiedades. Leyes fundamentales de la Química. Estructura atómica, sistema periódico y uniones químicas. Estructura de la tabla periódica. Estado gaseoso y fenómenos críticos. Estado líquido. Estado sólido. Soluciones: componentes; solubilidad; propiedades coligativas. Termodinámica química. Cinética Química. Velocidad de reacción. Factores que afectan la cinética de una reacción. Equilibrio iónico. Autoionización del agua. pH. Electroquímica. Reacciones de óxido-reducción. Electrólisis. Conductividad eléctrica. Celdas galvánicas.

Programa Extendido

Unidad 1: QUÍMICA: Definición. Materia. Propiedades. Estados de la materia. Mezclas materiales: homogéneos, heterogéneos e inhomogéneos. Sustancias: simples y compuestas. Elementos químicos. Estructura atómica básica. Número atómico y de masa atómica. Partículas subatómicas principales. Isótopos. Ley de Avogadro. Molécula. Peso atómico y molecular. Átomo y molécula gramo. Mol. Fórmula química. Número de oxidación. Equivalente químico. Ecuación química. Coeficientes estequiométricos. Cálculos estequiométricos.

Unidad 2: CONCEPTOS DE CLASIFICACIÓN PERIÓDICA Y ENLACES QUÍMICOS: Descripción. Características fundamentales de los elementos químicos en la tabla. Distribución electrónica en los átomos.



Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, radio covalente, potencial de ionización, electroafinidad, electronegatividad. Tipos de enlaces: iónico, covalente y metálico. Enlaces covalentes: puro, polar, enlaces simples y múltiples. Polaridad de los enlaces. Moléculas polares y momento dipolar. Enlace hidrógeno.

Unidad 3: ESTADO GASEOSO: Variables de estado. Presión. Unidades. Gases ideales. Leyes de Boyle y Mariotte y Charles Gay Lussac. Temperatura absoluta. Ecuación general de estado. Mezcla de gases. Ley de Dalton. Teoría cinética de los gases ideales. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Isotermas de Andrews. Punto crítico. Efecto joule-Thompson, licuación.

Unidad 4: ESTADO LÍQUIDO: Presión de vapor. Diagrama de fases del agua y del dióxido de carbono. Soluciones. Concentración de soluciones: centesimal, normalidad, molaridad, molalidad y fracción molar. Solución ideal. Soluciones diluidas. Ley de Raoult. Propiedades coligativas: tensimetría, ebulloscopía, crioscopía y presión osmótica. Soluciones de electrolitos: corrección de Van't Hoff. Soluciones de líquidos miscibles. Equilibrio líquido vapor. Ley de Raoult y Dalton. Solubilidad de gases. Ley de Henry.

Unidad 5: TERMODINÁMICA: Energía y calor. Primera ley de la termodinámica. Trabajo. Energía interna. Función de estado. Procesos termodinámicos. Termoquímica. Entalpía. Ecuación termoquímica. Calor de formación, de combustión y de reacción. Leyes de termoquímica: Lavoisier Laplace y Hess. Concepto de entropía.

Unidad 6: CINÉTICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO: Velocidad de reacción. Orden y molecularidad. Ley de velocidad. Constante de velocidad específica. Ecuación de Van't Hoff. Energía de activación. Catalizadores. Equilibrio químico. Constante de equilibrio K_c y K_p . Principio de Le Chatelier. Dependencia con la temperatura de la constante de equilibrio.

Unidad 7: EQUILIBRIO IÓNICO. Electrolitos fuertes y débiles. Teorías ácido base. Ionización del agua. Producto iónico del agua. pH y pOH. Ácidos y bases, débiles y fuertes.

Unidad 8: ELECTROQUÍMICA: Disociación electrolítica. Electrólisis. Leyes de Faraday. Electrolitos fuertes y débiles. Pilas. Electrodo: clasificación. Potencial normal de un electrodo. Electrodo de referencia. Tablas de potenciales. Fórmula de Nernst.

Trabajos prácticos experimentales:

T.1: Seguridad en el laboratorio. Manejo de materiales y elementos de laboratorio. Introducción al laboratorio.

T.2: Determinación de densidad de sistemas homogéneos: líquidos puros y soluciones. Determinación de la concentración % m/m y % m/v de una solución. Calculo de % m/m mediante la medición de su densidad.

T.3: Determinación del volumen molar y del equivalente químico de un elemento, Magnesio.

T.4: Determinación de la masa molar de un soluto no volátil y no electrolito por ebulloscopía.

T.5 Caracterización de ácidos y bases. Neutralización.

Bibliografía

- "Química". Chang, Raymond. 12ª Ed. Editorial: Mc Graw-Hill. Ed. 2017. Libro. Formato impreso.



Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.

- "Química, La Ciencia Central". Brown, Theodore L., 12ª Edición. Editorial Pearson. Educación. Ed. 2013. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- "Química". Whitten, Kenneth W. 10 Ed. Editorial: Mc Graw-Hill. Ed. 2015. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- "Principios de Química. Los Caminos del Descubrimiento", Atkins, Peter William. 5ª Ed. Editorial Médica Panamericana. Año de Edición: 2013. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET y en la cátedra.
- "Química la Ciencia Básica", M. D. Reboiras, Editorial: Thomson, Paraninfo.SA. Año de Edición: 2006. Libro. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET
- "Apuntes de Química General y Química Inorgánica", Miguel Katz, FACET. Formato impreso. Disponible en la Biblioteca Central FACET.

Carga horaria

Carga horaria total de la Actividad Curricular: **80**

Carga horaria de Ciencias Básicas: **80**

Duración del dictado en semanas para aprobación directa: **16**

Duración del dictado en semanas de recuperación: **4**

Carga horaria total destinada a las actividades de formación práctica supervisada (Aula, taller, laboratorios, campo, etc): **48**

Metodología aplicada

Plan de actividades:

- Teoría: Clases de tipo presencial, con reconocimiento de fenómenos físicos y químicos en la vida diaria, aplicaciones prácticas.
- Teórico – práctico:
 - exposición de los contenidos teóricos
 - Planteo de preguntas o situaciones que conduzcan a discusión y debate.
 - Problemas o ejercicios numéricos
- Prácticos de laboratorio:
 - cuestionario antes del ingreso al laboratorio
 - se hace la experiencia de laboratorio por comisiones (diez alumnos /comisión)
 - Se proporcionan las pautas para presentación de informes, haciendo hincapié en la responsabilidad que ello implica.
- Clases de consulta:
 - Se resuelven las dudas planteadas por los alumnos sobre los trabajos (estudio, análisis, resolución de problemas) integradoras de teoría. Se organizan 2 Talleres semanales por



tema, de asistencia opcional para los alumnos, donde el docente plantea situaciones de la vida diaria para la ejecución de situaciones problemáticas.

Distribución de actividades:

- Clases teóricas: Obligatoria
- Clases teórico-prácticas de problemas: Obligatoria
- Clases de laboratorio: Obligatoria. Actividad grupal
- Clases de consulta semanales. Actividad opcional

Mecanismos de seguimiento de los aprendizajes:

- Métodos de Evaluación: Se imparten 2 evaluaciones individuales escritas, con conceptos teóricos y resolución de problemas.
- Entrega de trabajos de laboratorio, tipo informe individual, con conclusiones de la actividad experimental.

Recursos empleados

Espacios:

Espacios físicos de la Facultad Ciencias Exactas y Tecnología: Clases Teóricas: Anfiteatros (A2) con proyector y acceso a internet. Clases prácticas de problemas: Aula 4-0-2. Aula de consultas: 4-3-17. Laboratorio de la cátedra: 4-3-25

Equipos:

Instrumental (instrumentos de medición, equipos, herramientas, etc.): Balanza, barómetro, termómetros, densímetros, material de vidrio de uso en laboratorio.

Medios tecnológicos:

- Dispositivos tecnológicos: cañón, notebook
- Software: videos y gif en presentaciones, ofimática de Google
- Simulaciones Phet [en línea] disponible en:
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/filter?subjects=chemistry&type=html>
- Aula virtual de FACET Virtual <https://facetvirtual.facet.unt.edu.ar/enrol/index.php?id=444>

Evaluación

Método/s empleados

Evaluación individual escrita.

Entrega de trabajos de laboratorio individuales tipo informe.

Condiciones para la aprobación de la Actividad Curricular:

Para aprobar la materia los alumnos deben:

1. Aprobar evaluativo de nomenclatura de química inorgánica.



2. Aprobar 2 parciales teórico-prácticos con puntaje de 4 (cuatro) o superior
3. Asistir al 80 % de las Clases Teóricas.
4. Asistir al 80 % de Clases Prácticas.
5. Realizar el 100 % de los Prácticos de Laboratorio y aprobar cuestionarios en aula virtual según el cronograma establecido.
6. Presentar la carpeta completa de laboratorio al finalizar los prácticos de acuerdo al cronograma.

En el período de recuperación, para aprobar la materia los alumnos deben:

1. Asistir por lo menos a 1 clase de consultas
2. Aprobar parciales teórico-prácticos con puntaje de 4 (cuatro) o superior

Correlativas académicas

Ninguna



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales

Esta Actividad Curricular aporta a los siguientes ejes y enunciados multidimensionales y transversales de la carrera en el nivel que se indica:

Ejes y enunciados multidimensionales y transversales específicos	Nivel
1. Identificación, formulación y resolución de problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias de abordaje, diseños experimentales, definición de modelos y métodos para establecer relaciones y síntesis.	Bajo
2. Diseño, cálculo y proyecto de productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización.	No aporta
3. Planificación y supervisión de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Utilización de recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios y sistemas de medición y aplicación de normas y reglamentaciones.	No aporta
4. Verificación del funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas.	No aporta
5. Proyecto y dirección de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	No aporta



Ejes y enunciados multidimensionales y transversales	Nivel
1. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería	Bajo
2. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería	No aporta
3. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería	No aporta
4. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería	Medio
5. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas	No aporta
6. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo	Bajo
7. Fundamentos para una comunicación efectiva	Bajo
8. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable	Bajo
9. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local	No aporta
10. Fundamentos para el aprendizaje continuo	Medio
11. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora	Bajo

Investigación

Proyectos de investigación relacionados a la asignatura en la que participen los docentes

PIUNT E710 - Tratamiento y valorización de efluentes industriales regionales

Proyectos de investigación relacionados a la asignatura en la que participen los estudiantes

PIUNT E710 - Tratamiento y valorización de efluentes industriales regionales
