



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Química", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1875.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**


RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Química" de la carrera Ingeniería Química– Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 724

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

<p>Carrera: Ingeniería Química</p> <p>Asignatura: Química</p> <p>Programa analítico - Plan 2023 (Ord. N°1875)</p>

Datos administrativos de la asignatura			
Nivel en la carrera:	I	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
Área de conocimiento:	Química		
Carga horaria presencial semanal:	5 hs. cátedra	Carga horaria total:	120 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

Asignaturas correlativas previas
<p>Para cursar y rendir debe tener cursada/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> — No corresponde <p>Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:</p> <ul style="list-style-type: none"> — No corresponde

Asignaturas correlativas posteriores
<p>Asignatura/s que la requieran cursada:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Introducción a equipos y procesos — Química inorgánica — Química orgánica — Balances de masa y energía <p>Asignatura/s que la requieran aprobada:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Termodinámica — Ciencia de los materiales — Fisicoquímica — Fenómenos de transporte — Química analítica — Microbiología y química biológica — Química aplicada — Proyecto Final

Presentación. Fundamentación.
<p>La Química es una ciencia moderna, actual y con un enorme compromiso y potencialidad para</p>

acompañar los cambios tecnológicos que van surgiendo. Influye en la naturaleza, en la vida y en la sociedad; busca satisfacer las necesidades del hombre moderno, procurándole el máximo confort a la vez que es esencial en el desarrollo de soluciones innovadoras y como eje director para afrontar nuevos retos vinculados con el desarrollo sostenible.

En este marco, el objetivo general de la asignatura "Química", correspondiente al primer nivel del diseño curricular de la carrera Ingeniería Química, es proporcionar al estudiantado una base sólida en los principios fundamentales de la química y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería sobre la cual desarrollar su trayecto formativo.

Los conceptos fundamentales incluyen la estructura macroscópica, sub-microscópica y simbólica de la materia, la estequiometría y las relaciones energéticas en las reacciones químicas, la cinética y el equilibrio químico. Además, se introducen conceptos relacionados con la química del ambiente y los objetivos de desarrollo sostenible como forma de abordar los desafíos a los que se enfrenta la industria química, fomentando las prácticas respetuosas con el ambiente.

La asignatura inicia a los/as alumnos/as en el desarrollo de competencias relacionadas con la identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería, la comunicación efectiva y el aprendizaje continuo.

Objetivos establecidos en el DC

- Describir la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas.
- Identificar las funciones químicas más comunes.
- Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas.
- Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de sistemas materiales.
- Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas.
- Interpretar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio.
- Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos.
- Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias genéricas tecnológicas (CG):	Nivel de aporte
CG.1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	Bajo
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Bajo
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Bajo

Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Sistemas materiales.
- Notación. Cantidad de sustancia.

- Estructura de la materia.
- Uniones químicas.
- Estados de agregación de la materia.
- Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas.
- Soluciones.
- Cinética química.
- Equilibrio químico.
- Equilibrio en soluciones.
- Electroquímica.
- Química del ambiente.

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. Sistemas dispersos (25 horas reloj).

Contenidos: Introducción a la química. Materia y energía. Clasificación de la materia. Estados de la materia. Materia a nivel macroscópico, de partícula y simbólico. Sustancias puras. Elementos y tabla periódica. Masa atómica. Compuestos. Representación simbólica mediante fórmulas químicas. Cantidad de sustancia. Masas formularias. Mol y masa molar.

Propiedades y transformaciones de la materia. Medición. Sistemas dispersos: Clasificación. Características de las mezclas homogéneas (soluciones) y heterogéneas. Fases y componentes. Métodos de separación de mezclas.

Soluciones. Disoluciones saturadas y solubilidad. Concentración. Dilución. Formas de expresar la concentración. Factores que afectan la solubilidad. Propiedades coligativas de las disoluciones.

Eje conceptual N° 2. Estructura submicroscópica de la materia (15 horas reloj).

Contenidos: Estructura submicroscópica de la materia. Orbitales atómicos y números cuánticos. Configuración electrónica de átomos y iones. Configuración electrónica y tabla periódica. Configuración electrónica y tendencias periódicas. Radio atómico y radio iónico; energía de ionización; afinidad electrónica; electronegatividad; carácter metálico.

Uniones entre átomos, moléculas y iones. Enlace iónico, metálico, covalente. Electronegatividad y tipos de enlaces. Forma y polaridad de moléculas sencillas.

Fuerzas intermoleculares. Comparación de las propiedades de las sustancias según el tipo de enlace y las fuerzas de cohesión.

Eje conceptual N° 3. Estados de la materia (15 horas reloj).

Contenidos: Gases, líquidos y sólidos. Características. Descripción cinético-molecular. Atracción intermolecular y cambios de fase.

Gases. Presión. Leyes de los gases. Ecuación del gas ideal. Mezcla de gases y presiones parciales. Desvío del comportamiento ideal. Gases reales. Ecuación de Van Der Waals.

Estados condensados de la materia. Propiedades de los líquidos. Tensión superficial. Viscosidad. Presión de vapor. Evaporización y vaporización. Sólidos. Diferencias entre sólidos amorfos y sólidos cristalinos.

Equilibrio físico. Cambios de fases. Temperaturas de cambios de fases. Curvas de

calentamiento/enfriamiento (T-Q). Variaciones de energía en los cambios físicos. Diagrama de fases de una sustancia pura (P-T). Punto triple. Temperatura y presión críticas. Diagrama P-T del CO₂ y del H₂O. Diagramas P-v. Representación de evoluciones isotérmicas, isobáricas, isocóricas. Licuación de los gases.

Eje conceptual N° 4. Relaciones de masa y variaciones de energía en las reacciones químicas (30 horas reloj).

Contenidos: La materia y sus transformaciones. Ley de conservación de la masa. Reacciones y ecuaciones químicas. Reacciones de combinación y descomposición. Reacciones de combustión. Aspectos cuantitativos en las reacciones químicas. Rendimiento de una reacción. Pureza. Reactivo limitante. Estequiometría en diferentes contextos. Importancia de los cálculos de las relaciones de masa y energía en procesos industriales. Repercusiones tecnológicas y ambientales.

La energía y sus transformaciones. Ley de conservación de la energía. Energía sostenible. Relaciones energéticas en las reacciones químicas. Entalpía. Variaciones de energía en las reacciones químicas: reacciones exotérmicas y endotérmicas, ecuaciones termoquímicas, entalpía de reacción. Estados estándar y cambios de entalpía estándar. Método directo y método indirecto.

Reacciones en solución acuosa y estequiometría. Propiedades generales de las disoluciones acuosas. Reacciones de precipitación. Reacciones ácido-base. Introducción a las reacciones de óxido-reducción.

Eje conceptual N° 5. Control de las reacciones químicas (35 horas reloj).

Contenidos: Cinética química. La velocidad de las reacciones químicas. Ley de velocidad y orden de reacción. Teoría de las colisiones. Energía de activación. Factores que influyen en la velocidad de reacción. Catálisis.

Equilibrio químico. Reversibilidad de las reacciones químicas. Ley de acción de masas. La constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Factores que afectan el equilibrio químico: cambios de concentración, presión o volumen, temperatura. Principio de Le-Chatelier.

Equilibrios ácido-base. La química de los ácidos y las bases. Ácidos y bases de Arrhenius. Ácidos y bases de Brønsted-Lowry. Producto iónico del agua. Escala de pH. Ácidos y bases fuertes. Ácidos débiles y la constante de disociación de un ácido. Bases débiles y la constante de disociación de una base. Propiedades ácido base de las disoluciones de sales.

Electroquímica. Reacciones con transferencia de electrones. Balance por método del ion-electrón. Celdas galvánicas. Potenciales estándar de reducción. Agentes oxidantes y reductores. Espontaneidad de las reacciones redox. Electrólisis. Electrólisis del agua. Electrólisis de sales fundidas. Aspectos cuantitativos de la electrólisis.

La química del ambiente. Composición de la atmósfera de la tierra. Efecto invernadero y cambio climático. Oxígeno. Ozono. Óxidos de nitrógeno y smog fotoquímico. Óxidos de azufre y lluvia ácida. Combustión de combustibles fósiles y contaminación del aire. Combustión completa e incompleta (CO₂, CO, C). Agua. Disponibilidad. Purificación para consumo. Contaminación del agua. Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y la química del ambiente.

Bibliografía obligatoria

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M (2014b). Química: La ciencia central. Pearson Educación.

Raymond Chang, & Goldsby, K (s. f.). Química (11.a ed.). McGraw Hill.

Whitten, K. W., Davis, R. E., Peck, M. L., & Stanley, G. G (2015). Química (10.a ed.). Cengage Learning.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura

Brown, T. L., LeMay, H. E., Bursten, B. E., Murphy, C. J., & Woodward, P. M (2014a). Química de Brown para cursos con enfoque por competencias (Primera edición). Pearson Educación.

Petrucci, R. H., Madura, J. D., Herring, F. G., & Bissonnette, C (2011). Química general (10.a ed.). Pearson.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.