

QUIMICA BASICA (CB040)

AÑO 2024

Carga horaria semanal: 6 créditos (6 hs semanales). 16 semanas de clase.

Carácter: obligatorio

Modalidad: híbrida (4 hs presenciales + 2 hs virtuales asincrónicas)

Carreras: Ing. Civil, Alimentos, Energía Eléctrica, Petróleo, Industrial, Mecánica, Naval y Mecánica

Ubicación en el programa de la carrera: tercer o cuarto cuatrimestre según carrera

Correlativas: CBC

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Clasificación de los sistemas materiales. Sustancias puras y mezclas. Teorías atómicas y moleculares modernas. Tabla periódica de los elementos. Magnitudes atómicas y moleculares. Uniones químicas. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Gases, líquidos y sólidos. Diagramas de fase. Reacciones químicas y estequiometría. Soluciones, solubilidad y acidez/basicidad. Equilibrio químico. Electroquímica.

CONTENIDOS EXTENDIDOS:

Características de la materia: Cambios de estado. Clasificación de los sistemas materiales. Sustancias puras y mezclas. Sustancias compuestas y simples. Elementos. Símbolo. Atomicidad. Teoría atómica. Estructura atómica y clasificación periódica. Composición atómica. Estructura electrónica de los átomos. Teoría de orbitales atómicos. Tabla periódica de los elementos. Magnitudes atómicas y moleculares. Uniones químicas. Fuerzas de atracción entre partículas y propiedades físicas de las sustancias. Estructura de Lewis. Teoría de repulsión de pares electrónicos de Valencia. Geometría molecular. Polaridad de moléculas. Teoría del enlace valencia: resonancia, hibridación. Teoría del orbital molecular. Fuerzas intermoleculares. Relación entre la estructura y las propiedades de las sustancias. Compuestos inorgánicos binarios, ternarios y cuaternarios. Compuestos Orgánicos: Grupos funcionales. Gases, Líquidos y sólidos: Interpretación de diagramas de fases de sustancias puras, predicción de estabilidad de fases. Características y propiedades de sólidos cristalinos y amorfos.

Transformaciones de la materia: Distintos tipos de reacciones y ecuaciones químicas. Balance de ecuaciones. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Pureza de reactivos. Rendimiento de reacción. Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Perturbaciones a un sistema en equilibrio: Principio de Le Chatelier. Equilibrio homogéneo gaseoso. Expresiones de K , K_c y K_p . Cálculos de la composición de un sistema en equilibrio. Soluciones y solubilidad. Equilibrio iónico. Ácidos y bases. Teoría de Arrhenius. Teoría de Brønsted y Lowry. Autoionización del agua. Escala de pH. Ácidos y bases fuertes y débiles. Equilibrio de complejos. Equilibrio heterogéneo o de precipitación.

Energía Química: Utilización de las leyes de la Termodinámica en la interpretación de fenómenos de naturaleza química. Calor y trabajo como formas de intercambio de energía química. Funciones de estado: entalpía, entropía y energía libre durante una reacción química. Variación de la energía libre y su relación con la espontaneidad y la constante de equilibrio de una reacción química.

Electroquímica: Transferencia de electrones. Reacciones de óxido-reducción. Celdas electroquímicas. Tipos de electrodos. Electrolitos. Potenciales estándar de electrodo. Espontaneidad de las reacciones redox. Efecto de la concentración en la FEM de la celda. Ecuación de Nernst. Reacciones redox no espontáneas: electrólisis y aplicaciones.

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y SEGUIMIENTO:

La currícula se desarrollará de manera interactiva y en forma espiralada en complejidad creciente a través de casos disparadores que serán propuestos en las clases presenciales. Los contenidos centrales se abordarán de manera recurrente, profundizándolos. (conceptos, procedimientos y actividades)

El desarrollo de los casos se realizará dentro de proyectos vinculados con el campo profesional y laboral de las distintas ingenierías, que permitan a los estudiantes manejar los conceptos, trabajar los procedimientos y realizar las actividades.

El seguimiento de los aprendizajes se realizará a partir de la participación de los estudiantes en la resolución de los casos propuestos en las clases PRESENCIALES, la aprobación de los cuestionarios de autoevaluación, los trabajos prácticos de laboratorio y el parcial o los recuperatorios.

También de manera PRESENCIAL, se desarrollarán en el LABORATORIO, trabajos prácticos donde los estudiantes visualizarán los cambios producidos en la materia debido a reacciones químicas, experimentarán con cambios físicos, químicos y distintos procedimientos. El trabajo de laboratorio les dará herramientas para manejarse en el ámbito profesional, en relación con la toma de conciencia de situaciones de riesgo y conducta de seguridad en laboratorios químicos.

TRABAJOS PRÁCTICOS.

1. TP0V- Materiales y seguridad en el laboratorio-(virtual)
2. TP1V - Sistemas materiales-(virtual)
3. TP1 - Sistemas materiales y reacciones químicas-(presencial)
4. TP2-Determinación de la masa molar del Mg-(presencial)
5. TP3 - Volumetría ácido base-(presencial)
6. TP4AV- Redox espontaneas-(virtual)
7. TP4BV-Electrólisis –(virtual)

CRONOGRAMA

Semana	Contenidos mínimos
1	Clasificación de los sistemas materiales. Sustancias puras y mezclas
2	Teorías atómicas y moleculares modernas. Tabla periódica de los elementos. Propiedades periódicas
3	Magnitudes atómicas y moleculares. Reacciones químicas y estequiometría
4	Uniones químicas, Compuestos inorgánicos y orgánicos
5	Gases. Fuerzas intermoleculares.
6	Calor y trabajo
7	Termoquímica
8	Equilibrio químico
9	Soluciones, solubilidad y acidez/basicidad
10	Equilibrio iónico, pH de ácidos y bases débiles
11	Equilibrio heterogéneo y de complejos
12	Líquidos y sólidos-Diagramas de fase
13	2do ppio de la termodinámica. Espontaneidad de las reacciones
14	Electroquímica: Reacciones redox. Celdas galvánicas. Potenciales estándar de electrodo. Espontaneidad de las reacciones redox
15	Electroquímica: Pilas Efecto de la concentración en la FEM de la celda
16	Electroquímica: electrólisis

Bibliografía:

Brown, Theodore L.; LeMay, H. Eugene; Bursten, Bruce E.; Murphy, Catherine J.; Woodward, Patrick M. & Stoltzfus, Matthew W. (2013). Química. La Ciencia Central. 14ava Ed. ISBN: 9786073222372. Ed. Pearson Prentice Hall, México.

Peter Atkins, Loretta Jones (2012) Principios de Química: Los caminos del descubrimiento. 5ta Edición. ISBN 9789500602822. Ed. Panamericana

Raymond Chang - Jason Overby. (2020). Química. 13ava Edición. ISBN:9786071514592. Ed. McGraw-Hill, México.

Whitten, K.W. y Gailey, K.D. (2015). Química general. 10ma Ed. ISBN 13: 9789682507991. Ed. McGraw – Hill, México.

Umland, J. & Bellama, J. (2000) Química General. 3era Ed. ISBN: 9789685323079. Ed., Thomson Learning, México.

Brady, J. (2014) Química Básica: Principios y estructura. 2da Ed. ISBN 10: 9681848756. Ed. Limusa Wiley, México.