



DISP - 2024 - 81 - DIR-CRIM # UNNE

VISTO:

El TRA - 2024 - 2583 # UNNE, por el que la Profesora Adjunta A/C de la asignatura Química General Vanessa Sotomayor, presenta el Programa de la asignatura a su cargo y;

CONSIDERANDO:

Que por las mencionadas actuaciones, la profesora a cargo de la asignatura Química General, de la Licenciatura en Criminalística, Plan de Estudios 2001, solicita la aprobación de dicho Programa.;

Que el Reglamento pedagógico N° 765/22, artículo 29 al 40, establece lo referente a los programas de las asignaturas;

Que es atribución de la Dirección del Instituto, aprobar los programas de estudio de las asignaturas;

Que la propuesta cumple con los aspectos formales requeridos institucionalmente;

Por ello;

LA DIRECTORA DEL INSTITUTO DE CIENCIAS  
CRIMINALÍSTICAS Y CRIMINOLOGÍA  
DISPONE:

ARTÍCULO 1° - APROBAR el programa de la asignatura Química General, cuyo desarrollo se transcribe en el Anexo que es parte integrante de la presente.

ARTÍCULO 2° -REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

## ANEXO

### PROGRAMA DE QUÍMICA GENERAL Año 2024

#### **FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura QUÍMICA GENERAL es una de las primeras materias de la carrera; se desarrolla durante el primer cuatrimestre del primer año de estudios.

La Química es una ciencia experimental que permite a través de técnicas específicas determinar la presencia de ciertas sustancias, e incluso hasta su concentración, y las alteraciones sufridas por los materiales. Para un Criminalista es útil a la hora de reconstruir hechos o sucesos. De allí la importancia de la formación en química dentro de la carrera, y Química General sienta las bases de esta formación. Sus contenidos son básicos para la adquisición de aquellos más específicos, articulándose verticalmente con asignaturas superiores correlativas con ella.

Pero el éxito de una investigación está sujeto a la habilidad y experiencia de quien la realiza; el resultado de laboratorio necesita ir acompañado de información suplementaria y un análisis crítico de los resultados para llegar a una observación concluyente. Esto, unido al hecho de que la disciplina sirva de fundamento a lo que hay que ir incorporando, nos induce necesariamente al enfoque de una educación basada en competencias.

La noción de competencia en el campo de la Química apunta a dos aspectos importantes:

- "Saber transferir" los conocimientos y actitudes adquiridos en dos sentidos: el primer sentido se refiere a ponerlos en práctica en momentos y situaciones oportunas; el segundo sentido refiere a poder transferir los conocimientos a situaciones nuevas, es decir a aquellas en las que tenga que innovar o al menos cambiar rutinas.
- "Saber integrar" los diversos conocimientos, habilidades y actitudes, heterogéneos y múltiples que puedan haberse adquirido, seleccionándolos, organizándolos e integrándolos de manera efectiva para solucionar problemas.

La cuestión crucial no es si los alumnos entienden los conceptos o modelos teóricos que se les enseñan, sino si pueden utilizarlos y tenerlos como útiles y adecuados para interpretar los hechos a los que se enfrenten.

El logro de estas competencias nos enfrenta a un gran desafío, ya que la situación actual de la enseñanza de la química -y de las ciencias en general- sigue siendo calificada de insatisfactoria. Un buen indicador de ello es la gran cantidad de errores conceptuales que suelen cometer los estudiantes de cualquier nivel a pesar de las veces que se repiten en los diferentes currículos los conceptos y teorías científicas.

Miguel Ángel Gómez Crespo destaca que las dificultades de aprendizaje en química vienen determinadas por la interacción de dos factores: las características propias de la disciplina y la forma en que los alumnos aprenden.

Características propias de la disciplina:

- Describe la naturaleza íntima de la materia, aquello que no podemos ver, y a veces ni siquiera imaginar.
- Es necesario comprender la conservación de propiedades no observables de la materia.
- Aparecen sistemas en los que compiten cambios que tienen lugar en sentidos opuestos.
- Necesita ayudarse de modelos analógicos y de un lenguaje altamente simbólico

Características del alumnado

- Predominio de lo observable sobre lo no observable. Dificultades en la representación de lo no observable.
- En los cambios tienden a centrarse en lo que ha cambiado y no en lo que permanece.
- Creencia en la semejanza entre causas y efectos.
- Utiliza una causalidad lineal simple y en un solo sentido.

Desde el punto de vista epistemológico, en nuestro conocimiento cotidiano solemos asumir una posición según la cual el mundo es tal como lo percibimos. Comprender la química implicaría un cambio desde este realismo ingenuo hasta lo que llamaríamos constructivismo o relativismo, en el que asumimos que la química nos proporciona modelos para interpretar realidades diversas., lo que implica aceptar que los distintos conceptos y magnitudes se definen y cobran sentido sólo dentro del marco de una teoría, y que esos conceptos no tienen por qué ser entes reales sino que se aceptan como construcciones abstractas que ayudan a interpretar la naturaleza de la materia y sus propiedades.

Aprender Química requiere también cambiar las estructuras conceptuales desde las que se interpretan los distintos fenómenos. Pero este cambio debe darse en una triple dimensión que implica: la interacción entre partículas, la conservación de propiedades no observables y el establecimiento de relaciones cuantitativas.

### **OBJETIVOS GENERALES:**

- Conocer los hechos, conceptos y principios esenciales de la Química, establecer relaciones entre ellos y utilizarlos adecuadamente en diversas situaciones.
- Adquirir y utilizar la terminología básica de la Química para expresar las ideas con la precisión requerida en el ámbito científico. Conocer las convenciones y manejar correctamente las unidades de medida.
- Desarrollar la capacidad para plantear y resolver problemas numéricos en Química, así como para interpretar los resultados obtenidos. Asimismo, la capacidad de buscar y seleccionar información en el ámbito de la Química.
- Potenciar las habilidades para el razonamiento y la capacidad de pensar así como para el trabajo en equipo.

- Fomentar valores y actitudes que deben ser inherentes a la actividad científica profesional.
- Sentar bases sólidas para poder continuar con éxito el aprendizaje en asignaturas posteriores.

## **CONTENIDOS**

### Contenidos mínimos

- Sistemas materiales. Sustancias puras. Reacciones químicas.
- Modelos químicos: fórmulas y ecuaciones. Estequiometría.
- Estructura Atómica. Clasificación periódica. Uniones químicas.
- Soluciones.
- Dinámica química: cinética y equilibrio de las reacciones.
- Energía en las reacciones químicas.
- Métodos del análisis químico.

### Desarrollo de los contenidos

**Unidad 1:** Masa. Energía. Sistemas materiales: abiertos, cerrados, aislados. Propiedades de los sistemas: intensivas y extensivas. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Sustancias puras. Mezclas. Métodos separativos. Métodos de fraccionamiento. Composición de los sistemas materiales: cualitativa y cuantitativa. Sustancias simples y compuestas. Elemento químico. Átomos y moléculas. El lenguaje universal de la Química: símbolos, fórmulas y ecuaciones. Fórmula química: fórmula centesimal, fórmula mínima, fórmula molecular.

**Unidad 2:** Estructura atómica – molecular: Hechos experimentales que fundamentan la teoría atómica molecular. Estructura del átomo según los distintos modelos. Iones. Ley periódica. Tabla periódica de los elementos: grupos, periodos. Los niveles energéticos y la tabla periódica. Elemento químico. Metales y no metales. Tamaño de los átomos. Potencial de ionización. Afinidad electrónica. Electronegatividad. Utilización de la tabla periódica.

**Unidad 3:** Notación de Lewis. Uniones entre átomos: iónicas, covalentes, metálica. Propiedades de los compuestos iónicos. Polaridad de la unión covalente. Propiedades de los compuestos covalentes. Propiedad de la unión metálica. Fuerzas intermoleculares: la unión hidrogeno, fuerzas de Van der Waals. Resonancia. Energía de unión o de enlace. Electronegatividad. Moléculas inorgánicas y orgánicas. Formulación y nomenclatura.

**Unidad 4:** Teoría atómica de Dalton. Teoría molecular de Avogadro. Masas de átomos y moléculas. Masa molecular relativa. Mol de átomos y de moléculas. Volumen molar. Número de Avogadro. Grupos y especies reactivas: iones, radicales libres, moléculas. Ley de la conservación de la masa. Ley de conservación de los elementos. Ley de las proporciones definidas (Proust). Ecuación química: su significado. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Rendimiento.

**Unidad 5:** Gases: volumen, temperatura, presión. Leyes del estado gaseoso: Boyle y Mariotte, Charles, Gay Lussac, Dalton. Ley general de los gases. Ecuación de estado. Gas ideal. Teoría cinética. Desviaciones respecto del comportamiento ideal. Propiedades de los líquidos. Presión de vapor en el equilibrio. Punto de ebullición. Propiedades de los sólidos. Estructura. Retículos espaciales. Tipos de sólido. Cambios de estado. Gráficas de calentamiento. Gráficas de enfriamiento. Diagrama de fases.

**Unidad 6:** Soluciones. Clases de soluciones. Solubilidad. Factores que influyen en la solubilidad: naturaleza de las sustancias, temperatura, presión. Concentración. Expresiones de concentración de soluciones: por ciento en peso (masa), por ciento en volumen, por ciento peso-volumen, molaridad, formalidad, normalidad. Curvas de solubilidad. Preparación de soluciones de concentración dada. Preparación de soluciones por dilución. Titulación o valoración. Propiedades coligativas. Dispersiones coloidales.

**Unidad 7:** Las reacciones químicas. Tipos: formación, descomposición, desplazamiento, ácido-base, redox, combustión. Reacciones exotérmicas y endotérmicas: entalpía. Reacciones de óxido-reducción: semirreacciones, oxidante y reductor. Serie electroquímica. Cinética química. Mecanismos de reacción. Velocidad (rapidez) de reacción. Energía de activación: hipótesis de las colisiones, complejo activado. Molecularidad y orden de reacción. Factores que influyen sobre la velocidad de reacción: naturaleza de las sustancias reaccionantes, concentración de los reactivos, temperatura, presión. Catálisis.

**Unidad 8:** Reacciones reversibles y equilibrio químico. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio. Desplazamiento del equilibrio: cambios en la concentración de alguna de las sustancias intervinientes, modificación de la temperatura del sistema, variación de la presión. Principio de Le Chatelier. Equilibrio iónico. Constante de disociación. Ácidos y bases. Conceptos de Arrhenius y de Bronsted-Lowry. Fuerza relativa de ácidos y bases. Disociación del agua. Producto iónico. pH. Indicadores.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

- Definición de conceptos. Ejemplificaciones.
- Exposiciones temáticas.
- Análisis de artículos científicos y de información periodística.
- Planteo y resolución de problemas. Análisis de situaciones reales.
- Diseño y ejecución de trabajos experimentales.
- Organización y representación de la información en tablas y gráficas.
- Elaboración de informes, resúmenes, mapas conceptuales, cuadros sinópticos.

Acciones innovadoras:

- Análisis de un caso articulado horizontalmente con el resto de las asignaturas de primer año

Acciones virtuales:

- Tutorías virtuales usando la plataforma Moodle.

## **EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

Instancias

- Monitoreo de las prácticas cotidianas
- Dos evaluaciones parciales individuales y escritas, cada una de ellas con un recuperatorio.
- Examen final integrador individual o grupal.

El alumno que rinda como libre realizará un examen escrito individual en el que deberá resolver problemas que combinan y relacionan diferentes temas del programa. Luego, si corresponde, pasará al examen de teoría, que podrá ser escrito u oral.

Instrumentos

- Trabajos prácticos
- Producciones individuales o grupales guiadas
- Cuestionarios de respuesta abierta, opción múltiple y resolución de problemas numéricos

Criterios

- Claridad conceptual y capacidad para la relación de conceptos.
- Aplicación lógica y correcta de los principales conceptos, leyes, principios, teorías y modelos al análisis de situaciones problemáticas y resolución de problemas numéricos.
- Lectura, asimilación e interpretación de la información y análisis de la misma en diferentes niveles.
- Utilización de un vocabulario preciso que permita la comunicación.
- Calidad, claridad y pertinencia en la presentación de las producciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Bibliografía básica

- Química general. Whitten - Gailey - Davis. Mc Graw Hill 3<sup>a</sup> Ed
- Química. Raymond Chang. Mc Graw Hill 11<sup>a</sup> Ed
- Química, la ciencia central. Brown - Lemay - Bursten. Pearson – Prince Hall 9<sup>a</sup> Ed

Bibliografía ampliatoria.

- Química, Mortimer, Ch., Iberoamérica, México, 1983
- Temas de Química General, Angelini, M. y otros, Eudeba, Buenos Aires, 1995
- Fundamentos de química, Brescia, R. – Arents, J. – Meislich, H. – Turk, A., Editorial continental S.A., México 1980.
- Química básica, Brady, J. y Humiston, G., Editorial Limusa, México, 1993.

"Año de la defensa de la vida, la libertad y la propiedad"



*Universidad Nacional del Nordeste*  
*Rectorado*

1994 - 2024

**30 años**

*De la Consagración Constitucional  
de la Autonomía y Autarquía  
Universitaria en Argentina*

- Química. Curso Universitario. Versión en español, Mahan, B.-Myers, R., Adison Wesley, Iberoamericana, México, 1990.
- Química General Atkins, P., Editorial Adison Wesley, Iberoamericana, Wilmington, USA, 1992.
- .Revista Ciencia Hoy, Asociación Ciencia Hoy, Buenos Aires, Argentina.
- Revista Descubrir, Editorial Perfil, Buenos Aires, Argentina

## Hoja de firmas