



San Miguel de Tucumán

EXP – FBQF – ME - 3608 – 2025

VISTO:

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Secretaria Académica de esta Facultad, solicita la aprobación del programa teórico y práctico de la asignatura "QUÍMICA GENERAL" correspondiente al 1° año del Plan de Estudios 2025 de las Carreras de Bioquímica y Farmacia;

ATENTO:

A que el tema fue tratado como Asunto Entrado; y

CONSIDERANDO:

Que luego de un exhaustivo análisis del presente tema, los señores consejeros presentes, por unanimidad, acordaron acceder a lo solicitado;

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE BIOQUIMICA, QUIMICA Y FARMACIA

(en Sesión Ordinaria de fecha 28/03/2025)

RESUELVE :

Art.1°)- Aprobar el programa teórico y práctico de la asignatura "QUÍMICA GENERAL" correspondiente al 1° año del Plan de Estudios 2025 de las Carreras de Bioquímica y Farmacia, cuyo anexo forma parte de la presente resolución.

Art.2°)-Comuníquese. Cumplido archívese.

Firma electrónica por: Dra. María Eugenia Mónaco, Vicedecana - Dra. Carolina Serra Barcellona, Secretaria Académica - Sra. Nilda Leonor Ardiles, Directora General Administrativa a cargo de la Dirección General Académica

Resolución N°: RES - FBQF - DGA - RES - 2174 / 2025



Programa de asignatura – Plan de estudios 2025

I. Identificación			
Asignatura	Química General		
Instituto	Instituto de Química Inorgánica		
Carrera	Bioquímica – Farmacia		
Carácter	Obligatoria		
Curso	Primero		
Cuatrimestre	1° Cuatrimestre		
Horas presenciales	80	Horas semanales	6
Asignaturas correlativas	Asignaturas correlativas para cursar: Regular: Introducción a las Ciencias Básicas.		
	Asignaturas correlativas para rendir examen final o promoción: Aprobada: Introducción a las Ciencias Básicas.		

II. Descripción de la asignatura

Esta asignatura de Formación Básica proporciona al estudiante las bases conceptuales y metodológicas necesarias para la adquisición, generación, aplicación y comunicación del conocimiento, así como las habilidades y destrezas necesarias para los trayectos formativos superiores de las carreras de Bioquímica y Farmacia.

El principal objetivo es comprender las relaciones de la química con la vida a través del estudio de procesos y sustancias que influyen en nuestra salud y actividades diarias.

Los principios de la química se fundamentan en el comportamiento de átomos y moléculas que constituyen la materia, dicha composición puede ser ponderada. La visión submicroscópica de la materia, abordada en Estructura Atómica, promueve el entendimiento de las reacciones químicas que beneficia el avance en la síntesis de sustancias específicas para la lucha contra enfermedades, la comprensión de la estructura de material genético que posibilita manipular el funcionamiento de células vivas y desarrollar nuevos fármacos.

Desde la perspectiva de la materia y su comportamiento, favorece la comprensión de los conceptos de ácido-base, soluciones, buffer, propiedades coligativas, solubilidades de gases y sólidos, aplicados a las áreas de bioquímica y farmacia. El desarrollo de los contenidos de Termodinámica, que estudian diferentes reacciones químicas y procesos, se basa en los conceptos de Energía, Trabajo y Calor; reservando el tratamiento riguroso para materias superiores.

III. Resultados de Aprendizaje

- Aplicar las relaciones ponderales y volumétricas para los diferentes estados de agregación.
- Analizar e interpretar las propiedades de los diferentes estados de agregación y el comportamiento de diferentes sistemas.
- Interpretar el comportamiento de un sistema homogéneo mediante las variables relacionadas y sus representaciones gráficas.
- Identificar e interpretar las condiciones en las cuales un sistema químico alcanza el equilibrio y cómo diferentes factores pueden afectarlo.



- Interpretar y relacionar los cambios de energía que acompañan a los procesos tanto físico como químicos, con las condiciones en que tienen lugar las reacciones químicas, así como los criterios de espontaneidad involucrados.
- Identificar y relacionar la estructura interna de la materia con sus propiedades.
- Identificar e interpretar los diferentes equilibrios ácido-base y su comportamiento en sistemas biológicos.
- Relacionar las propiedades coligativas con aplicaciones prácticas de las ciencias de la vida y la salud.

IV. Contenidos mínimos

Termodinámica: nociones. Termoquímica: nociones. Estados de la materia y propiedades: soluciones, sistemas coloidales, propiedades coligativas. Comportamiento y leyes de los gases. Equilibrio químico. Ácidos, bases y sales: equilibrio iónico. Normas de seguridad en el laboratorio. Estructura y propiedades del átomo: modelos atómicos, configuración electrónica.

V. Programa de contenidos Teóricos

Unidad temática 1: **NOCIONES FUNDAMENTALES.**

La química: características distintivas. Materia y Energía. Ley de Lavoisier. Determinación de masas atómicas y moleculares. Espectrógrafo de masas. Número de Avogadro y concepto de mol. Fórmulas empíricas y moleculares. Estequiometría. Reacción química. Reactivo limitante, pureza y rendimiento.

Unidad temática 2: **GASES**

Deducción de la Ecuación de estado de los gases ideales. Mezcla de gases: Ley de Dalton. Ley de Graham. Distribución de las velocidades moleculares. Función de Maxwell Boltzmann. Gases reales. Ecuación de van der Waals.

Unidad temática 3: **ESTADO LIQUIDO Y SOLIDO**

Propiedades de los líquidos. Equilibrio líquido vapor. Presión de vapor. Diagramas de fases. Cambios de estado. Destilación fraccionada. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Ley de Henry. Nociones de adsorción y coloides.

Unidad temática 4: **SOLUCIONES**

Soluciones. Unidades de concentración. Preparación. Mecanismos de disolución, soluciones acuosas: hidratación, enlace hidrógeno. Soluciones ideales. Ley de Raoult. Propiedades coligativas. Descenso crioscópico, ascenso ebulloscópico, presión osmótica. Soluciones no ideales: desviaciones de la ley de Raoult. Azeótropos.

Unidad temática 5: **NOCIONES DE EQUILIBRIO QUÍMICO**

Procesos reversibles e irreversibles. La naturaleza del equilibrio químico. Características. La constante de equilibrio. Velocidad de reacción y equilibrio químico. Interpretaciones del significado de la constante de equilibrio (K) y cociente de reacción (Q). Gráficos para distintos casos, Kc y Kp. Efectos externos sobre los equilibrios. Principio de Le Chatelier: desplazamiento del equilibrio con la temperatura, concentración y presión.

Unidad temática 6: **NOCIONES DE EQUILIBRIO IÓNICO**

Disociación electrolítica. Tipos de electrolitos. Teorías ácido base: Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Ejemplos. Fuerza de ácidos y bases. Ión H_3O^+ . Autoionización del agua. Concepto de pH, cálculo en ácidos monopróticos fuertes y débiles. Aproximaciones. Idem



para bases fuertes y débiles. Indicadores. Hidrólisis: cálculo de pH y K_h en diferentes casos. Efecto de ión común. Soluciones buffer, cálculo de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbach.

Unidad temática 7: **NOCIONES DE TERMODINÁMICA**

Sistemas. Funciones de estado. Primera Ley de la termodinámica Energía interna. Entalpía. Capacidades caloríficas. Termoquímica. Ley de Hess. Ecuación de Kirchoff. Aplicaciones. Procesos espontáneos o irreversibles. Procesos reversibles. Segunda Ley. Entropía. Definición conceptual. Criterio de espontaneidad: Energía libre de Gibbs. Tercera Ley.

Unidad temática 8: **ESTRUCTURA ATÓMICA**

Teoría atómica de Dalton. Conducción en gases. Relación carga/masa del electrón. Experiencia de Millikan. Modelos atómicos de Thomson y Rutherford. Noción de ondas. Teoría clásica de la radiación. Teoría cuántica. Ecuación de Planck. Efecto fotoeléctrico. Átomo de Böhr. Dualidad onda - partícula. Principio de incertidumbre. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Representaciones gráficas de orbitales. Átomos multielectrónicos. Regla de Hund. Principio de exclusión de Pauli. Configuración electrónica. Regularidades e irregularidades en la Tabla Periódica.

VI. Programa de Trabajos Prácticos

A- PRACTICOS DE LABORATORIO

Trabajo Práctico 1: **Materiales de laboratorio y Seguridad:** Materiales y técnicas básicas de laboratorio, selección de materiales según la función. Normas básicas de seguridad: elementos de protección, normas generales y normas para eliminación de residuos. Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA).

Trabajo Práctico 2: **Métodos de separación.** Destilación: separación de sistemas heterogéneo mediante filtración y decantación. Separación de sistema homogéneo mediante destilación simple. Ensayos químicos para diferenciar el agua potable del destilada.

Trabajo Práctico 3: **Soluciones:** Preparación de soluciones porcentuales, molares, normales y ppm. Reconocimiento de un coloide: Efecto Tyndall.

Trabajo Práctico 4: **Equilibrio Químico:** interpretación del principio de Le Chatelier en diferentes equilibrios aplicando cambios de concentración o temperatura.

Trabajo Práctico 5: **Equilibrio Iónico:** estudio de las propiedades ácido-base de las sales (hidrólisis) y soluciones buffer. Análisis de pH de un medio mediante técnicas cualitativas y cuantitativas. Uso de diferentes indicadores y pHímetro.

Trabajo Práctico 6: **Termoquímica:** determinación de entalpías de neutralización de soluciones ácido-base mediante calorimetría.

B- PROBLEMAS

Trabajo Práctico 1: **Gases:** Ley de Graham, Ley de Dalton: gases recogidos sobre agua, mezcla de gases, presiones parciales, fracciones molares.

Trabajo Práctico 2: **Estequiometría:** relaciones estequiométricas, pureza, rendimiento, reactivo limitante. Situaciones problemáticas combinadas con gases recogidos sobre agua.

Trabajo Práctico 3: **Soluciones:** Expresión y cálculo de concentración en diferentes unidades. Estequiometría con soluciones. Propiedades coligativas. Ley de Raoult.

Trabajo Práctico 4: **Equilibrio Químico:** equilibrios homogéneos y heterogéneos, cálculo de constantes de equilibrio (K_c y K_p), cálculos de concentraciones y presiones parciales en el equilibrio. Aplicación del Principio de Le Chatelier.

Trabajo Práctico 5: **Equilibrio Iónico:** cálculo de concentración de protón $[H^+]$ y de hidroxilo $[OH^-]$, pH y pOH de electrolitos fuertes y débiles. Hidrólisis. Buffer.



Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia
Universidad Nacional de Tucumán



Trabajo Práctico 6: **Termoquímica:** Cálculo del calor de reacción, Entalpía. Ley de Hess. Entropía y energía libre de Gibbs. Determinación de espontaneidad.
Trabajo Práctico 7: **Estructura Electrónica:** números cuánticos. Configuración electrónica de átomos en estado fundamental y de especies iónicas; elementos regulares e irregulares. Ecuación de Planck.

VII. Horas de trabajo por actividad formativa		
Actividad	Metodología	Horas
Clases teóricas	Exposición de los contenidos teóricos haciendo uso de herramientas informáticas, a cargo de los profesores de la asignatura.	24
Trabajos Prácticos en Laboratorios	Aplicación a nivel experimental de los conocimientos adquiridos, donde se promueve y refuerzan los contenidos con la adquisición de hábitos de orden, normas, actitudes, valores y rigurosidad en el tratamiento de datos. Se enfatiza en el respeto y uso de Normas de Seguridad.	18
Trabajos Prácticos de Problemas	Talleres donde se promueve la participación individual y/ o grupal para la resolución de problemas y ejercicios utilizando conceptos teóricos, con la coordinación de docentes y ayudantes estudiantiles. Presentación de resultados y discusión de estrategias empleadas.	20
Teórico-Prácticos	Clases a cargo de docentes donde se presenta al alumno estrategias de integración entre teoría y práctica a partir de resolución de ejercicios modelos. Integración del aprendizaje teórico con la aplicación práctica de los conceptos.	18

VIII. Estrategias Metodológicas
<p>-Las clases teóricas se impartirán al grupo completo de alumnos y en ellas se darán a conocer los contenidos fundamentales de la asignatura. Al comienzo de cada tema se expondrán claramente el programa y los objetivos principales del mismo. Al final del tema se hará un breve resumen de los conceptos más relevantes y se plantearán nuevos objetivos que permitirán interrelacionar contenidos ya estudiados con los del resto de la asignatura y otras asignaturas afines. Durante la exposición de contenidos se presentarán aplicaciones de los conceptos desarrollados. Para completar y mejorar el aprendizaje de estos contenidos por parte del alumno, se proporcionará el material didáctico a través del aula virtual.</p> <p>-Los prácticos de laboratorio consisten en instancias donde el alumno podrá experimentar y aplicar los conocimientos impartidos en diferentes contenidos teóricos, a fin de, desarrollar sus habilidades en el manejo del material de laboratorio y las normas de seguridad necesarias para la correcta realización de las actividades experimentales previstas en el programa de la asignatura.</p> <p>Las clases de laboratorio permiten al alumno interpretar valores y analizar los resultados obtenidos con la correspondiente rigurosidad. Además, se promueve que el alumno pueda organizar sus tareas y preparar, de acuerdo con las consignas propuestas en el material didáctico de la asignatura.</p> <p>-En las clases de trabajos prácticos de problemas analizarán y resolverán ejercicios y cuestiones que ejemplifiquen y complementen los contenidos desarrollados en las clases</p>



teóricas. El estudiante contará con el material didáctico con los problemas/ejercicios resueltos, con el objetivo de que intente su resolución previa a las clases. El proceso de resolución de estos problemas se llevará a cabo mediante diferentes métodos: en algunos casos el alumno expondrá en clase la resolución de algunos de estos problemas, para debatir sobre el procedimiento seguido, el resultado obtenido y su significado. En otros casos, discutirán los resultados en grupos reducidos y, posteriormente, argumentarán los métodos seguidos a tal fin.

-En las clases de Teórico-Práctico, los docentes presentarán al alumno estrategias de integración entre teoría y práctica a partir de resolución de ejercicios modelos, a fin de explicar la metodología que propone la asignatura para el aprendizaje del tema impartido. Esta instancia se encuentra apoyada por el material didáctico de la asignatura

-Los profesores estarán disponibles para clases de consulta para resolver dudas planteadas por los alumnos, de manera individual o en grupos reducidos, que surjan durante el estudio. Estos espacios de consulta se realizarán de forma presencial o virtual en horarios programados.

-Se utilizará el Aula Virtual para permitir una comunicación entre profesores y alumnos y como instrumento para poner a disposición de los alumnos el material didáctico necesario que se utilizará en las clases tanto teóricas como de problemas. Se utilizarán herramientas accesibles en el Aula Virtual como ejercicios de autoevaluación, etc. que refuercen el aprendizaje de los temas impartidos.

-La asignatura promoverá que el alumno interrelacione, mediante el uso de tecnologías de la información, conceptos teóricos abordados con aplicaciones prácticas en las ciencias de la vida y la salud.

IX. Evaluación

A) FORMATIVA O DE PROCESO: En contexto de masividad, solo se evalúa en forma colectiva el grado de avance de los alumnos, se interpreta cuáles podrían ser las principales debilidades para el aprendizaje, esta instancia es posible merced a que se destina 2 docentes y 2 Auxiliares Estudiantiles para c/u de las comisiones de Trabajos Prácticos y de clases experimentales. La evaluación de cada práctica de laboratorio nos permite validar una evaluación formativa.

B) SUMATIVA O FINAL:

-*Prueba integral del conocimiento:* Escrita e individual. Son 2 PIC y sus respectivas recuperaciones. La nota mínima de aprobación es 5 (cinco).

-*Evaluaciones de laboratorios:* Escritas e individuales. Son 5 evaluaciones presenciales y 1 evaluación virtual correspondiente a Materiales de laboratorio y Seguridad. La nota mínima de aprobación es 5 (cinco).

Exámenes Finales: Oral o Escrito. La nota mínima de aprobación es 4 (cuatro).

X. Régimen de regularidad y/o promoción

100% de Asistencia a Prácticos de Laboratorio

100% de Aprobación de Evaluaciones de Laboratorios

100% de Aprobación de las Pruebas Parciales o sus respectivas Recuperaciones

Según el Reglamento alumnos Resol. N° 0086-2018 y la Reconsideración Resol. N°0543-2018.



XI. Recursos didácticos, instrumentales y tecnológicos

A) RECURSOS DIDÁCTICOS

- Textos
- Material didáctico de la asignatura con contenidos teóricos
- Materiales didácticos con contenidos teóricos en formatos accesibles para el aula virtual
- Material didáctico con contenidos prácticos de laboratorio y de problemas
- Materiales didácticos con contenidos teóricos-prácticos en formatos accesibles para el aula virtual
- Fichas de seguridad de drogas utilizadas en el laboratorio

B) RECURSOS INSTRUMENTALES

- Materiales de laboratorio
- Equipamientos instrumentales de laboratorio (pHmetros, conductímetros, medidor multiparamétrico, multímetros, mantas calefactoras, termómetros digitales, punteros laser, agitadores magnéticos, balanzas analíticas y granatarias, medidor de gases en solución)

C) RECURSOS TECNOLÓGICOS

- Proyector multimedia
- Notebooks
- Cámaras web
- Creative Pen Tablets Wacom.
- Tableta gráfica Genius
- Aula Virtual de Química General
- Links con simulaciones y/o animaciones
- Videos propios

XII. Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año de edición
Química. La ciencia central	Brown, Theodore L.; LeMay, Harold Eugene; Bursten, Bruce E.; Hidalgo y Mondragón, M. del Consuelo	9 ed, Prentice-Hall Hispanoamericana.	2004
Química	Chang, Raymond	9 ed McGraw-Hill. MX; Bs. As MX.	2007
Principios de química	Atkins, Peter; Jones, Loretta	5 ed. Panamericana. Bs. As	2012
Química, La ciencia básica Internacional	Reboiras, M. D	Thomson editors, Spain; Paraninfo, S.A. Madrid.	2006
Química general. Enlace químico y estructura de la materia.	Petrucci, Ralph H.; Harwood, Williams S.; Herring, F. Geoffrey; Pando G.a Pumarino, tr; Isa Cabo, Ne Pearson	Prentice Hall.Madrid; Bs. As. 8 ed tomo 1 y 2	2003



XIII. Bibliografía complementaria			
Título	Autores	Editorial	Año de edición
Química General. Nociones Fundamentales.	Brandán, S. y Col.	Edit. UNT. Edit. propia	2011-2024
Química General. Problemas Laboratorios, y	Brandán, S. y Col.	Edit. UNT. Edit. propia	2011-2024
Seguridad en Laboratorios Químicos: Manual de Normas y Procedimientos	Rudyk, R y Col.	Edit. UNT ISBN 978-987- 26378-0-4	2011

Hoja de firmas