



**Instituto "San Pedro Nolasco"**  
José F. Moreno 1751 Cdad.  
Tel.: 4251035



**Universidad del Aconcagua**  
Catamarca 147 Cdad.  
Tel.: 5201629

## **CICLO DE LICENCIATURAS "San Pedro Nolasco"**

**Carrera:** Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Experimentales

**Asignatura:** QUIMICA MODERNA

**Período:** Segundo semestre

**Ciclo lectivo:** Año 2019

**Profesor o equipo de cátedra:** MSc Carlos García Pujadas

### **Fundamentación:**

La sanción de la Ley de Educación Superior plantea nuevos desafíos a los docentes y a las instituciones que los forman. Uno de los desafíos fundamentales, es la afirmación de que los docentes deben reconvertirse para responder a las exigencias del sistema. Por otro lado, vivimos en una época en la que ningún profesional puede considerar que el título logrado es el punto de llegada, la conquista de una meta, sino que en realidad se trata del punto de partida de una formación que no terminará jamás.

Simultáneamente, asistimos a un proceso de degradación de lo natural en aras de un desarrollo tecnológico desmedido que no tiene al hombre como principal destinatario. Con la formación de Licenciados en Enseñanza, se proveerá al medio de profesionales capaces de estudiar, investigar, asesorar, planificar acciones tendientes a la preservación del medio ambiente, la identificación y anulación de factores que lo dañan y a la utilización racional de los recursos naturales, entre otros objetivos importantes. Por lo tanto, en la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias Experimentales, la profundización de estas Ciencias no puede quedar marginada del esfuerzo para dar solución a estos problemas. Por otra parte no se puede ignorar que de las múltiples actividades científicas del hombre, las Ciencias Experimentales y como caso particular la Química, se destacan por la influencia que han tenido y siguen teniendo en el desarrollo económico y social de nuestro mundo moderno, no pudiendo quedar fuera de cualquier estructura curricular de esta área.

Esto no es sorprendente. La sociedad moderna sigue exigiendo una formación cada vez más profunda en estas Ciencias para dar respuesta a los problemas que a diario nos presenta su compleja estructura tecnológica. No debemos olvidar que la Química, debido a sus múltiples aplicaciones, tiene un alto valor utilitario en la sociedad moderna, una sociedad que cambia ininterrumpida y vertiginosamente incorporando temas y conceptos científicos al lenguaje y la problemática cotidiana.

## **Propósitos:**

- Estudiar, con el más alto nivel científico, los elementos básicos de la vida en el Universo desde el punto de vista químico y biológico.-.
- Capacitar para el estudio y la resolución de problemas originados en el estudio de los fenómenos naturales, particularmente los químicos y biológicos. Sobre todo aquellos que se relacionen y sirvan a los intereses estratégicos de la sociedad.
- Capacitar para conocer y estudiar los problemas del ambiente y de los recursos naturales, en función de su aprovechamiento, conservación y desarrollo integral y sustentable.
- Contribuir a la formación de investigadores científicos en el área de la Química.

## **Objetivos:**

### Objetivos de la Asignatura:

- ◇ Reforzar la actitud de asombro científico ante los fenómenos naturales, en particular los Fenómenos Químicos y Físico-Químicos.
- ◇ Profundizar el conocimiento de estos fenómenos en su aspecto macroscópico y de la estructura íntima de la materia.
- ◇ Profundizar la comprensión del comportamiento de los materiales naturales y artificiales.
- ◇ Acentuar la valoración del uso correcto del lenguaje común y la terminología específica de las ciencias experimentales.
- ◇ Acentuar la valoración de la comunicación interdisciplinaria y la correcta elaboración de los informes de trabajos e investigaciones.
- ◇ Profundizar la interpretación de los procesos químicos y biológicos basándose en las propiedades de los compuestos orgánicos.
- ◇ Ampliar el criterio para el uso de los conocimientos adquiridos en las asignaturas de los cursos posteriores y en estudios de posgrado.
- ◇ Contribuir a una formación básica sólida para ejercer con idoneidad la docencia y la investigación.

## **Contenidos:**

### **Programa Analítico:**

**Módulo 1:** Estructura Atómica: Revisión y profundización.-

**Tema 1:** Clase introductoria. La Química como ciencia experimental. Breve referencia a su lugar en la Historia de la Ciencia y el desarrollo tecnológico. Breve historia de la Química. Teoría de los cuatro elementos de los griegos en la Ciencia Moderna.-

**Tema 2:** Estructura Atómica: Partículas fundamentales: protón, neutrón, electrón, Número atómico. Masa atómica. Isótopos. Niveles y subniveles de energía. Orbitales atómicos. Números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli. Orbitales moleculares.

**Tema 3:** Ley periódica: Configuración electrónica, su relación con la tabla periódica. Grupos. Períodos. Propiedades periódicas más importantes. Radio atómico. Electroafinidad. Energía de ionización. Electronegatividad.

**Tema 4:** Enlaces Químicos: Enlace iónico. Cristales iónicos. Características de los compuestos iónicos. Enlace metálico. Enlace covalente. Características de los compuestos covalentes. Moléculas polares y no polares. Momento dipolar. Cristales moleculares y covalentes. Enlaces por puente de hidrógeno. Fuerzas de Van der Waals. Enlaces orientados. Geometría molecular.

**Módulo 2:** Revisión y profundización de algunos Principios y Leyes de la Química.

**Tema 5:** Leyes Volumétricas. Leyes Gravimétricas. Análisis elemental cuali-cuantitativo. Fórmulas mínimas y moleculares. Reacciones químicas

**Tema 6:** Termoquímica y Electroquímica:

**Termoquímica:** Principio de conservación de la energía. Ecuaciones termoquímicas. Calor de reacción. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Calor molar de formación y de combustión. Leyes de Lavoisier-Laplace y Hess. Determinación del poder calorífico. Introducción a la Termodinámica Química.

**Electroquímica:** Conductividad eléctrica de las soluciones iónicas. Fenómenos Redox. . Electrólisis. Corrosión. Igualación de ecuaciones REDOX

**Tema 7:** Estequiometría: Determinación cuantitativa de algunos elementos. Composición centesimal. Fórmula mínima y molecular. Mol. Número de Avogadro. Reacciones químicas. Determinación del peso molecular. Método de Víctor Meyer. Ebulloimetría y Crioscopia.

## Tema 8: Equilibrios Fisico-Químicos.

**Cinética Química:** Reacciones: reversibles e irreversibles, homogéneas y heterogéneas. Velocidad de reacción. Factores que la afectan. Energía de activación. Orden de reacción. Mecanismos de las reacciones químicas.

**Equilibrio Químico:** El estado de equilibrio. Constante de equilibrio. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Constantes de equilibrio:  $K_c$  y  $K_p$ . Desplazamiento del equilibrio. Principio de Le Chatelier.

**Equilibrio Iónico:** Electrolitos. Características de sus soluciones. Electrolitos débiles y fuertes. Equilibrio de disociación. Constante de disociación. Disociación iónica del agua. pH. Cálculo de pH de ácidos y bases, fuertes y débiles. Soluciones reguladoras de pH. Indicadores ácido-base. Iones complejos. Constante de equilibrio. Solubilidad de sólidos iónicos. Producto de solubilidad. Celdas electroquímicas.. Potencial de electrodo. Electrodo Normal de hidrógeno. Potenciales normales de reducción. Ecuación de Nernst.

## Módulo 3: Química Inorgánica

Tema 9: La Química Industrial. Minería. Los metales estratégicos modernos. Los gases Nobles. Las Tierras Raras. Los Semiconductores. Contaminación ambiental.- Tipos de radioactividad. Propiedades y naturaleza de la radiación. Interacción Energía- Materia. Explotación y enriquecimiento de minerales de uranio. Energía nuclear.

## Módulo 4:

Tema 10: El laboratorio en la enseñanza de la Química. Experiencias varias: ejecución, observación y discusión de las mismas. Fotometría, Densimetrías, Polarimetría, Acidimetría, etc. Manejo de instrumental.

## Módulo 5: Química Orgánica y Biológica.

Tema 11: La Química Orgánica: Su importancia y características de la materia orgánica. Hidrocarburos: Clasificación y Características. Isomerías: De cadena, de posición. Isomería geométrica. Nomenclatura IUPAC. Estructura. Algunas propiedades y reacciones de Hidrocarburos Alifáticos. Los combustibles fósiles: Carbón, Gas y Petróleo. Contaminación ambiental. Efecto invernadero.-Hidrocarburos cíclicos. Benceno y derivados. Nomenclatura.- Algunas reacciones del Benceno. Compuestos Aromáticos Polinucleares. Compuestos Heterocíclicos (Nociones).

Polímeros y polimerización. Estructura y propiedades. Polímeros cíclicos.

Tema 12: Revisión de grupos Funcionales Orgánicos. y sus reacciones. Nomenclatura de Compuestos. Noción de radical libre. Isómeros funcionales, geométricos y ópticos. Actividad óptica. Enantiómeros. Diastereoisómeros. Par racémico y formas Mesoméricas.

Tema 13: Carbohidratos y Lípidos: (Revisión). Monosacáridos: Clasificación y propiedades. Disacáridos: reductores y No reductores. Polisacáridos: Generalidades, propiedades, estructura. Clasificación de los Lípidos. Estructura. Glicéridos. Hidrólisis de Glicéridos. Esteroides.

Tema 14: Sustancias Nitrogenadas: (Revisión). Aminoácidos y Proteínas. Constitución de las proteínas. Estructura y peso molecular. Acidos nucleicos : ARN y ADN. Bases nitrogenadas pirimidínicas y púricas. Importancia de los ácidos nucleicos. El ascenso del hombre. Evolución de la sociedad humana.- Ciencia y Tecnología.

### **Metodología y recursos:**

La actividad en el aula, como corresponde a la formación disciplinar, se verá dirigido a la construcción del conocimiento a partir de sus conocimientos previos y al planteo y resolución de situaciones problemáticas. Sin perder la individualidad y el aporte personal, a su propia formación se ha previsto como fundamental el trabajo y la discusión del tema en grupo. De esta manera se complementará el trabajo grupal y el individual, fomentando la participación responsable en las opiniones personales emitidas., conclusiones, ejemplificación de casos, aportes personales a partir de material bibliográfico estudiado, etc.

La memorización, si bien en este caso es importante, deberá integrarse con aquello que se comprende y se usa reiteradamente. En general, se trabajará con bibliografía acorde y actualizada ya que se considera que saber manejarla y adentrarse en el texto apropiado es un componente esencial en la formación intelectual del licenciado.

La profundización de los principios, leyes y su aplicación a la resolución de problemas y la conveniente memorización de datos básicos claves se irá potenciando con el uso de los diferentes textos utilizados y recomendados.

El docente apoyará constantemente a los alumnos que presenten dificultades, orientará a los que quieran profundizar algún tema, sobre todo en aquel que hayan elegido para la evaluación final, y moderará las discusiones finales de cierre de actividades integrando los conocimientos adquiridos y efectuando las correcciones y las aclaraciones que crea convenientes.

### **Actividad Extraaúlica.(Horas Complementarias)**

El docente estará a disposición del alumno para efectuar consultas o ampliaciones de los temas tratados en clase presencial de aula o laboratorio, o para resolver particulares dificultades en el proceso de preparación del tema seleccionado para la evaluación final de la asignatura.

## **Evaluación:**

La acreditación de este espacio curricular se hará en forma grupal junto con el espacio curricular Física Moderna mediante la presentación de un trabajo escrito y su exposición oral. El trabajo versará sobre alguno de los temas de Química Moderna desarrollado durante el cursado o cualquier otro que sea de interés particular del alumno. En este trabajo deberá manifestarse la aplicación de los conocimientos de Química y de Física desarrollados y profundizados, en el campo mayor de los alumnos, esto es en el de la Ciencia Química.-

## **Bibliografía:**

- Química General, Whitten, Gailey y Davis, Ed. Interamericana, 2008.
- Química, Raymond Chang, Ed. Mac Graw - Hill., 2006
- Química Teórica y Descriptiva, Sienko - Plane - Aguilar.
- Química General Superior, Masterton - Slowinsky - Ed. Interamericana, 2008.
- Química Orgánica, Bailey P.S.; Bailey C.A.; Ed. Pearson, 5ta Ed., 1995.
- Química Orgánica; Solomons T.; Ed. Limusa, 1995.
- Tratado de Físico-Química; Samuel Glasstone; Ed. Aguilar, 1996..
- Química General Moderna, Babor-Ibarz, Ed. Marín SA, Mexico, 1970.-
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales, William Smith, Ed. Mac Graw - Hill., 2000
- Recursos de la tierra y Medio Ambiente, Craig, Vaughan, Skinner; Ed. Pearson, 4ta Ed., 2012.
- Vida: La Ciencia de la Biología; Snoava, Heller, Oriens; Ed. Panamericana, 8va Ed. 2009.-
- Los Gases Nobles; Asimov, I.; Ed. Plaza y Janés, 1er Ed., 1982.-
- Química Inorgánica; Housecroft, Sharpe; Ed. Pearson, 2da Ed., 2002.

MCs carlos garcía Pujadas

-----