



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

	PLANIFICACIÓN ANUAL de ASIGNATURA Año 2023	
MEDICINA VETERINARIA - PROYECTO FORMATIVO		

ASIGNATURA : Química Biológica / Área: Ciencias Naturales y Exactas/ 1er Año

Docentes (Apellido y nombres)	Categoría	Función
DIEZ Maria Luz	Profesor Adjunto	Responsable
SCANDROLI Norberto	Profesor Adjunto	Participante
KRUGGER Alejandra	Profesor Adjunto	Participante
SANSO Maeiel	Profesor Adjunto	Participante

De la Asignatura**Carga horaria total:66****Modalidad: Presencial****Horas teórico Prácticas: 66****Introducción**

Este curso se enmarca en los objetivos del Departamento de Ciencias Biológicas, en la organización curricular del plan de estudios y en el perfil del egresado que se desea obtener y que responde a:

- ◇ Una visión actualizada e integrada de los conocimientos que definen el campo que eligieron, apoyados en soportes epistemológicos que sean coherentes y críticamente fundados.
- ◇ Una formación en el desarrollo de un pensamiento científico que le permita analizar e interpretar la realidad con objetividad, para poder insertarse y accionar en la misma a partir de la preparación en metodología de la investigación que le posibilite la producción de nuevos conocimientos.
- ◇ Idoneidad para poder operar con un nivel de eficiencia razonable dentro del quehacer de su profesión, con la capacidad de una continua revisión del significado y el propósito de su acción en la misma.



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

- ◇ Una formación que le permita poseer la amplitud necesaria para integrar grupos que operan sobre un mismo sector de la realidad desde diferentes planos de análisis e interpretación
- ◇ Una clara visión de cómo se ha socializado la información y la práctica en el campo profesional, en el marco de la realidad nacional, regional y local

Objetivos

- + Analizar las reacciones ácido base, y reacciones buffer aplicando el concepto de equilibrio dinámico e interpretando los cambios producidos cuando dichos sistemas son perturbados por diversos factores.
- + Resolver situaciones problemáticas, aplicando terminología específica, conceptos y procedimientos propios de la disciplina.
- + Relacionar estructuras químicas con las propiedades y funciones de diferentes moléculas orgánicas.
- + Interpretar los mecanismos físico-químicos que regulan el medio biológico en el cual está inserta la célula.
- + Relacionar los grupos funcionales orgánicos con las estructuras de biomoléculas.
- + Adquirir los conceptos básicos acerca de la composición química de los seres vivos.
- + Conocer y comprender la estructura de las biomoléculas: lípidos, glúcidos, proteínas y ácidos nucleicos
- + Analizar los procesos biológicos a través del mecanismo enzimático.
- + Adquirir capacidades y competencias procedimentales que favorezcan la construcción de una estructura conceptual propia.



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

Fundamentación

Teniendo en cuenta, no sólo el número de alumnos, sino atendiendo también a las diferencias importantes en cuanto a conocimientos previos de química, hábitos de estudio, procedimientos adquiridos, estrategias para resolver problemáticas, es necesario adecuar las estrategias de enseñanza a un grupo con conocimientos, capacidades y competencias muy diversas.

La Química, como ninguna otra disciplina científica, comprende conceptos que son completamente abstractos, simbólicos, que sirven para interpretar las propiedades macroscópicas de los sistemas materiales que son comunes y normales para los docentes, científicos y expertos en la disciplina, pero que para los alumnos son términos difíciles de comprender.

La principal dificultad en el aprendizaje de la química es la existencia de diferentes niveles de descripción de la materia, expresada por Johnstone en su muy difundido “Triángulo de niveles representacionales de Química”. Los niveles representacionales serían: el nivel macroscópico, el nivel simbólico y el microscópico, con diferentes entidades y conceptos asociados a cada uno de ellos. El nivel *macroscópico* es el de los eventos de laboratorio, de los fenómenos químicos que se perciben desde los sentidos. El nivel *simbólico*, es el de los símbolos químicos, ecuaciones, etc.

Pero debemos tener en claro que la barrera primaria que poseen los alumnos para comprender la química no es la existencia de los tres niveles de representación de la materia, sino que la enseñanza de la química transcurre predominantemente en el nivel más abstracto, el nivel simbólico. Es necesario siempre conectar a los tres niveles representacionales para enseñar Química y es importante que los profesores entendamos la triple relación para poder transmitirla a los estudiantes. Por eso, en el área de la enseñanza de la Química, es muy difundido el uso de “modelos de partículas” para explicar lo que ocurre en el mundo microscópico, ya que estos modelos tienen una función didáctica al permitir explicar la teoría subyacente a fenómenos macroscópicos y constituyen un recurso habitual del lenguaje científico.

Una postura tradicional en la enseñanza de las Ciencias Naturales, y por lo tanto de la química, es la distinción entre teoría, prácticas de laboratorio o problemas de lápiz y papel, pero esta distinción no guarda paralelismo alguno con la actividad científica real, ya que la química como disciplina, como ciencia o como tecnología es una unidad compleja y los mencionados aspectos son absolutamente complementarios.

La orientación más general de los trabajos prácticos es la que los concibe como una mera ilustración de los conocimientos teóricos introducidos, pero numerosos autores han destacado que las prácticas de laboratorio aparecen como “recetas” que transmiten una visión



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

deformada y empobrecida de las actividades científicas Sin embargo, teniendo en cuenta la naturaleza del trabajo científico, es necesario concebirlas en forma orgánica, vinculadas al tratamiento de un problema relevante, a la construcción de hipótesis que focalicen la investigación, incorporando aspectos claves de la actividad científica, habitualmente ignorados.

Los problemas de lápiz y papel, tienen como obstáculo principal que en realidad no se enseña a resolver problemas, a enfrentarse a situaciones desconocidas, sino que los profesores explicamos soluciones que nos son conocidas, y que por lo tanto no nos genera ningún tipo de duda y lo que pretendemos es que el estudiante vea con claridad el camino a seguir (pretendemos convertir el problema en un no problema). Esto lleva a que los estudiantes aprendan dicha solución, pero no aprenden a abordar un verdadero problema y cualquier cambio pequeño les supone dificultades que les cuesta superar.

En la medida en que pretendamos proporcionar a los estudiantes una visión correcta del trabajo científico, el tratar por separado aspectos como la *teoría, las prácticas y los problemas* que en la actividad científica aparecen absolutamente imbricados, se convierte en un obstáculo ya que genera en ellos compartimientos estancos, aislados y que carecen de sentido complementario; ya que no logran una visión correcta de la química o del trabajo científico

Metodología de trabajo

Dadas las características y el tamaño del grupo, se propone como metodología principal de trabajo el desarrollo de clases teórico-prácticas, en las cuales las instancias de exposición por parte del profesor sean intercaladas con la resolución de actividades por parte de los estudiantes,

También se propone la realización de actividades que apunten al aprendizaje de procedimientos, los que son seleccionados en función de su relación con el proceso de producción de conocimientos en las ciencias experimentales y que, por lo tanto, son también aplicados en cursos posteriores de la carrera.



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

Contenidos

1. - Características químicas de los sistemas biológicos

Equilibrio ácido base. Equilibrio de ionización del agua. Producto iónico del agua. Electrolitos fuertes y débiles. Fuerza de ácidos y bases. Constantes de acidez y de basicidad de ácidos y bases débiles. Concepto de pH. Soluciones reguladoras o buffer. Principales mecanismos reguladores de pH del organismo.

2.- Compuestos orgánicos.

Características generales de los compuestos orgánicos. Clasificación. El carbono: propiedades. Hibridación: sp^3 , sp^2 , sp .

Teoría de repulsión de los electrones de valencia (TREPEV). Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, ión-dipolo, London, puente de hidrógeno. Relación entre estructura molecular y propiedades físicas. Importancia en los sistemas biológicos.

Isomería. Clasificación. Isomería plana o de estructura: de cadena, de función y de posición. Isomería espacial o estereoisometría: geométrica y óptica.

Hidrocarburos: Reacciones de adición y sustitución. Propiedades generales. Grupos funcionales oxigenados. Derivados de ácido. Reacciones, características. Compuestos nitrogenados.

3. - Hidratos de carbono o glúcidos

Características estructurales. Clasificación. Monosacáridos. Aldosas y cetosas. Estructuras abiertas, furanósicas y piranósicas. Estructuras de Fisher y Haworth. Series D y L. Propiedades químicas. Disacáridos reductores y no reductores. Polisacáridos, homopolisacáridos y heteropolisacáridos. Estructura e importancia biológica.

4.- Lípidos

Características. Clasificación. Lípidos saponificables y no saponificables. Carácter anfipático. Ácidos grasos saturados y no saturados. Hidrólisis en medio ácido y en medio alcalina. Jabones. Aceites hidrogenados. Oxidación. Estructura e importancia biológica.

5.- Proteínas

Aminoácidos. Clasificación. Iones dipolares. Aminoácidos esenciales. Reacciones características de los aminoácidos: transaminación, oxidación. Punto isoeléctrico. Unión peptídica.

Péptidos y proteínas. Estructuras proteicas: primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Conformación nativa. Desnaturalización. Hidrólisis. Clasificación de las proteínas según su estructura. Proteínas simples y proteínas conjugadas. Clasificación de las proteínas según su función. Proteínas fibrosas. Colágenos, queratinas., elastinas. Proteínas



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

globulares. Hemoglobina: estructura y función. Insulina: importancia y función. Albúminas. Globulinas. Proteínas como anticuerpos. Histonas.

6.- Enzimas

Características. Poder catalítico. Centro activo y centro alostérico. Sustrato. Complejo enzima-sustrato. Apoenzimas-coenzimas. Zimógeno. Cinética enzimática. Constante de Michaelis- Menten (Km): su significado. Regulación enzimática. Inhibición competitiva y no competitiva. Enzimas constitutivas e inducibles. Clasificación de enzimas según su función. Ejemplos.

7.- Nucleótidos y polinucleótidos

Bases nitrogenadas (purinas y pirimidinas). Nucleósidos. Nucleótidos: AMP, ADP, ATP. Segundos mensajeros (AMPc, GMPc). Nucleótidos como coenzimas. Importancia biológica.

Ácidos nucleicos. Ácido ribonucleico (ARN). Estructura, distintos tipos, ARN-ribosomal, ARN-mensajero, ARN-de transferencia. Ácido desoxirribonucleico (ADN). Estructura primaria. Estructura de Watson y Crick: estructura secundaria. Conformación espacial. Pares de bases complementarias.

8.- Metabolismo Intermedio

Reacciones catabólicas y anabólicas. Principales procesos. Enzimas intervinientes. Relaciones entre los metabolismo de hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

Evaluación

Los instrumentos de evaluación serán variados. Se utilizarán instrumentos con ítems en donde deberán resolver problemáticas, ítems cerrados de selección múltiple con justificación, ítems de desarrollo, etc.

Para aprobar, el alumno deberá obtener un porcentaje mínimo del 60%, el cual equivale a 4 (cuatro en el Parcial o alguno de los 2 Recuperatorios y además el 75% de las Evaluaciones

Evaluaciones

Se realizarán 4 evaluaciones

Evaluación 1: Equilibrio ácido-base. Equilibrio buffer

Evaluación 2: Compuestos orgánicos. Fuerzas Intermoleculares-estados de la materia

Evaluación 3: Hidratos de Carbono. Lípidos

Evaluación 4: Aminoácidos. Proteínas. Enzimas. Nucleótidos y ácidos Nucleicos



1983/2023

**40 AÑOS
DE DEMOCRACIA**

Bibliografía

- Atkins P, Armstrong F, Overton T, Rourke J, Weller M. (2008). *Principios de Química*. Editorial Mc. Graw Hill. 4° edición. ISBN 9789701065310
- Blanco A, Blanco G. (2011). *Química Biológica*. Editorial El Ateneo. 9° edición. ISBN 978950020575
- Brown T, Burstein B, Lemay H, Murphy C. (2009). *Química. La Ciencia Central*. Editorial Pearson Prentice – Hall. 11° edición. ISBN 9786074420210.
- Chang R. (2010). *Química*. Editorial Mc. Graw Hill. 10 ° edición. ISBN 9786071503077
- Fernández Cirelli A, Deluca M. (2005). *Aprendiendo Química Orgánica*. Eudeba, Colección Manuales ISBN 9789502314105
- Garritz A, Gasque L, Martínez A. (2005). *Química Universitaria*. Editorial Pearson Educación. ISBN 9789702602927
- Lehninger A, Cox M, Nelson, D. (2009). *Principios de Bioquímica*. Editorial Omega. 5° edición. ISBN 9788428214865
- Morrison R, Boyd R. (1998). *Química Orgánica*. Editorial Addison Wesley Iberoamericana. 5° edición. ISBN 9789684443402
- Routh J, Eymann D, Burton D. (1986). *Compendio Esencial de Química General, Orgánica y Bioquímica*. Editorial. Reverté.
- Stryer L, Berg JM, Tymoczko JL. (2008). *Bioquímica*. Editorial Reverté. 6° edición. ISBN 978842917600
- Voet D, Voet J, Pratt C. (2009). *Fundamentos de Bioquímica*. Editorial Panamericana. 2° edición.