



Ministerio de Educación

Gobierno del Chubut

Dirección General de Educación Superior
Instituto Superior de Formación Docente N° 803
Puerto Madryn

PROGRAMA 2 026

Carrera: Profesorado de grado secundario en Biología

RES N° 518/19

Espacio curricular

Equipo Docente

Química II

Paola Ledesma Lozano – Laura Moreno

1. FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Química II, abarca los contenidos de la química orgánica y biológica, constituye un campo central para la comprensión de los procesos que sustentan la vida, ya que las propiedades estructurales y fisicoquímicas de las moléculas basadas en el carbono determinan su función en los sistemas biológicos. Las biomoléculas —carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos— y sus interacciones en el ámbito celular y tisular permiten explicar fenómenos como la transmisión de la información genética, la obtención y transformación de energía y la regulación metabólica.

Desde una perspectiva epistemológica, la química se concibe como un conocimiento dinámico y modelizado, construido mediante la articulación entre teorías, experimentación y representaciones simbólico-moleculares. La modelización molecular, el trabajo experimental y el análisis de evidencias son componentes esenciales para la comprensión de la reactividad, estructura y función de las moléculas orgánicas en sistemas vivos.

En el campo educativo, la formación docente en ciencias requiere integrar la dimensión disciplinar con la pedagógica y didáctica, promoviendo aprendizajes significativos a través de la indagación, el uso de modelos, la argumentación y el pensamiento crítico. Este enfoque se corresponde con una enseñanza constructivista que posiciona al futuro docente como protagonista interno de su proceso de aprendizaje y como mediador en la futura práctica escolar. La didáctica específica de la química enfatiza la identificación de

obstáculos conceptuales y el diseño de estrategias contextualizadas, experimentales, seguras y apoyadas en recursos tecnológicos.

2. OBJETIVOS

Objetivo General

Promover en los futuros docentes la comprensión de los fundamentos de la química orgánica y biológica, a partir del estudio de las moléculas basadas en carbono y su relación con los procesos celulares, favoreciendo el análisis crítico, la modelización, la interpretación de fenómenos biológicos y la reflexión sobre su enseñanza en contextos educativos diversos.

Objetivos Específicos:

- Reconocer al carbono como elemento central en la formación de moléculas orgánicas y en la organización química de los seres vivos.
- Comprender la estructura, propiedades y funciones de las biomoléculas esenciales (hidratos de carbono, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos) asociándolas con procesos celulares.
- Interpretar fenómenos biológicos a partir de modelos, teorías y representaciones moleculares propias de la química biológica.
- Analizar la relación entre estructura, función y reactividad de las moléculas orgánicas en sistemas biológicos.
- Utilizar herramientas conceptuales, simbólicas y experimentales propias de la química para la resolución de problemas vinculados a procesos de la vida.
- Desarrollar actitudes científicas basadas en la observación, la argumentación, la reflexión y el pensamiento crítico.
- Favorecer actitudes positivas hacia el aprendizaje y la enseñanza de la química, reconociendo su valor explicativo dentro de la biología y su relevancia para la formación docente.
- Establecer articulaciones entre los contenidos abordados y futuras unidades curriculares para la construcción progresiva del conocimiento científico.
- Reflexionar acerca de estrategias y propuestas didácticas adecuadas y significativas para la enseñanza de la química en distintos niveles educativos.
- Utilizar herramientas informáticas y recursos digitales, para la realización de prácticas innovadoras.
- Reconocer a la actividad experimental como el proceso esencial de las Ciencias Naturales para la contratación de los modelos científicos con la realidad bajo estudio.

- Promover la enseñanza de la química enmarcándolas en la idea de educación como acción transformadora del contexto sociocultural.
- Fortalecer una formación para la integración curricular y la interdisciplinariedad

3. CONTENIDOS – BIBLIOGRAFÍA

CONTENIDOS

Unidad I: Química Orgánica: base química para comprender la vida

Eje 1: Grupos funcionales: Concepto de función química en compuestos orgánicos. Identificación y clasificación de grupos funcionales (alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas, amidas, halogenuros, entre otros). Enlaces, polaridad y propiedades físico-químicas asociadas a cada grupo funcional. Representación simbólica y estructural (desarrollada, condensada, tridimensional, proyección). Isomería estructural y estereoisomería con ejemplos biológicos. Relación entre estructura, propiedades y reactividad: importancia biológica.

Eje 2: Macromoléculas, polímeros y polimerización. Concepto de monómero, macromolécula y polímero. Reacciones de polimerización y despolimerización: adición, condensación y copolímeros. Propiedades químicas y físicas de polímeros naturales y sintéticos. Aplicaciones biológicas, ambientales e industriales. Problemáticas actuales: bioplásticos, microplásticos, degradación y reciclaje.

Unidad II: Química Biológica: la química en los organismos vivos.

Eje 3: Biomoléculas: Relación entre compuestos orgánicos y sistemas vivos. Clasificación y estructura de biomoléculas: Carbohidratos (monosacáridos, osas, osidos, polisacáridos), Lípidos (saponificables y no saponificables), Proteínas (niveles estructurales y función). Ácidos nucleicos (estructura, bases nitrogenadas, complementariedad y función), Relaciones estructura-función en procesos celulares y sistémicos. Interacciones intermoleculares y agua como solvente biológico.

Eje 4: Bioenergética y metabolismo: Concepto de metabolismo: rutas catabólicas y anabólicas. Enzimas: estructura, mecanismo de acción y factores que afectan su actividad. ATP y transferencia de energía química. Fotosíntesis y respiración celular (visión molecular y energética). Relación entre macromoléculas, producción y transferencia de energía. Ejemplos de desbalances metabólicos y relevancia en salud y ambiente.

Unidad III: Pensar y enseñar Química en la escuela: del laboratorio al aula

Eje 5: La enseñanza de la Química en la Escuela Secundaria: Problemas y desafíos en la enseñanza de la química y lo molecular. Saberes previos, obstáculos epistemológicos y representacionales. Didáctica de lo molecular: modelos, analogías, TIC, simulaciones y laboratorios escolares. Diseño de propuestas experimentales seguras y contextualizadas. Secuencias y situaciones problemáticas para la educación secundaria. Evaluación auténtica, competencias y pensamiento científico escolar

BIBLIOGRAFIA

- De Robertis, E. & De Robertis, E. (2005). Biología Celular y Molecular (15ª ed.). El Ateneo.
- Murray, R. et al. (2010). Bioquímica Ilustrada (28ª ed.). McGraw-Hill.
- Nelson, D. & Cox, M. (2021). Principios de bioquímica de Lehninger (8ª ed.). W.H. Freeman.
- Blanco, A. (2007). Química Biológica (8ª ed.). El Ateneo.
- McMurry, J. (2024). Química Orgánica (10ª ed.). Cengage.
- Brown, W. H., & Foote, C. S. (2011). Química Orgánica (5ª ed.). McGraw-Hill.
- Graham Solomons, T. & Fryhle, C. (2013). Química Orgánica (10ª ed.). Wiley.
- Adúriz-Bravo, A. (2017). Modelos y modelización en la enseñanza de las ciencias. Paidós.
- Pozo, J. I. & Gómez Crespo, M. A. (2021). Aprender y enseñar ciencia. Morata.
- Sanmartí, N. (2020). Evaluar para aprender. Graó.
- Moreira, M. A. (2017). Aprendizaje significativo crítico.
- Harlen, W. (2015). Teaching Science for Understanding. Routledge.

SITIOS WEB

- Khan Academy – Biología y Química <https://es.khanacademy.org/>
- Genética y Biología Molecular (Learn.Genetics – Universidad de Utah) <https://learn.genetics.utah.edu/>
- EcuRed – Biología y Química (repositorio educativo latinoamericano) <https://www.ecured.cu/>
- SciShow – videos explicativos de temas de ciencias <https://www.youtube.com/user/scishow>
- Bozeman Science – excelente para explicaciones de biología <https://www.bozemanscience.com/>

4. EVALUACIÓN – ACREDITACIÓN (CONDICIONES DE ALUMNO REGULAR Y LIBRE)

Promoción Directa:

La asignatura se promocionará en forma Directa si cumplen con los siguientes requisitos:

Para aprobar el espacio es condición indispensable:

- 80% de asistencia a las clases Teorico- Practicas
- 75% de Trabajos Prácticos aprobados (Nota 7 o más en promedio).

- Dos (2) Parciales aprobados, con nota no inferior a (7) siete cada uno. En caso de no alcanzar dicha calificación podrá recuperarlo, pero siempre con una calificación igual o superior a 7 (siete).
- Una nota conceptual, siguiendo los criterios de evaluación:
 - ✓ Capacidad para la integración de contenidos
 - ✓ Transferencia del aprendizaje construido a nuevas situaciones
 - ✓ Utilización del vocabulario específico
 - ✓ Actitudes responsables y de compromiso en el aprendizaje
 - ✓ Disposición favorable para respetar reglas de convivencia.

Nota final: La nota final se construirá mediante el promedio de los parciales aprobados en la forma ut-supra mencionada, la nota de los trabajos prácticos promediada y la nota conceptual.

Regularidad

El/la estudiante que no alcanzare la Promoción Directa, para regularizar la materia deberá cumplir los requisitos:

- a- Inscripción en la Unidad Curricular
- b- 75% de los Trabajos Prácticos aprobados (nota 6 o más en promedio).
- c- Dos (2) Parciales aprobados con nota de entre 4-6 o sus respectivos recuperatorios
- d- Modalidad de examen final regular: El alumno podrá elegir rendir escrito u oral

Estudiantes en condición de libre:

Para rendir en esta condición deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a- Estar habilitado para rendir en esta condición.
- b- Rendir una instancia escrita teórico-práctica con nota igual o superior a 7 (siete).
- c- Rendir examen oral teórico, donde deberán exponer tres ejes del programa, que se designarán por sorteo.