



Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo
Universidad Nacional de Tucumán

Carrera de Prof. de Ciencias Biológicas

Programa Analítico

Asignatura: Biología General Y Metodología de las Ciencias

Plan de estudio: 2000

Curso: 1er. Año **Régimen de cursada:** 1er. Cuatrimestre

Docente Responsable: Dra. Virginia Sara Luz Abdala

AÑO: 2026



Contenidos Mínimos

Niveles de organización de la materia.

La química de la vida. Los fundamentos químicos de la biología. Elementos y compuestos esenciales para la vida, clasificación.

Principios básicos de la herencia, química y expresión.

Evolución biológica. Los grandes paradigmas de la biología

La distribución de la vida sobre la tierra. La biogeografía como ciencia.

Sistemática y filogenia.

La biodiversidad. La taxonomía. El orden jerárquico en la naturaleza. Los dominios en la naturaleza.

Bioenergética y metabolismo.

Ecología. Poblaciones. Comunidades. Los ecosistemas. Los niveles tróficos.

Historia social de los modelos de las ciencias naturales.

Fundamentación de la asignatura en el Plan de Estudio y su articulación horizontal y vertical

Los contenidos conceptuales se seleccionaron en base a las tendencias recientes de unificación de contenidos mínimos a dictarse en las carreras de Biología, sean estas de licenciatura o profesorado. Estos contenidos mínimos, acordados a través de las sucesivas Reuniones de la Asociación Iberoamericana de Decanos de Biología, incluyen los principales tópicos presentados aquí.

Asimismo, se ha tratado de familiarizar al estudiante del profesorado con las prácticas de la investigación científica, otra de las tendencias manifestadas a través, por ejemplo, de los programas de actualización académica y formación docente para profesores del profesorado. Esto apunta a revertir el proceso de alejamiento de los conocimientos que circulan en la escuela en relación a los conocimientos que circulan en la escuela en relación a los conocimientos que producen la ciencia y la tecnología, considerando como una de las causas de la pérdida de significación social de la institución escolar.

Con el énfasis puesto en la actividad científica se persigue además complementar el rol docente de transmisor del conocimiento con el de productor del mismo. Esto implica la concepción de que los contenidos conceptuales que debe manejar un profesor deben ser equivalentes en calidad a las de un licenciado, dada la importancia de la función social del profesor.

Además, esta asignatura presenta una visión general del campo de la Biología.



Objetivo General

- Adquirir habilidades referidas a los diversos aspectos de la metodología científica de la Biología.
- Analizar aspectos de la epistemología de la Biología.
- Tener una visión abarcativa de las grandes generalizaciones de la Biología. - Adquirir un panorama general de la diversidad biológica y las características de los organismos en los diferentes niveles de organización y relación.

Se busca asimismo estimular en los estudiantes:

- Respeto por la vida en todas sus manifestaciones.
- Pensamiento reflexivo y el espíritu crítico, confianza para plantear y resolver problemas.
- Aceptación y valoración en las diferencias de interpretación y de criterios, para aceptar y valorar al otro y sus preferencias.
- Amplitud de pensamiento y el pensamiento divergente; la curiosidad y la duda reflexiva.
- Análisis crítico de las posibilidades y limitaciones del conocimiento científico. Análisis de los logros científicos desde una perspectiva ética.

Objetivos Específicos

- Aplicar los contenidos de cada unidad en las situaciones planteadas en los diferentes trabajos prácticos.

Contenidos de la Asignatura

Programa Teórico

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA. La ciencia de la Biología y la metodología de investigación en ciencias biológicas. ¿Qué es la vida?. Teorías sobre el origen de la vida. Materia viva y materia inanimada (características, propiedades y funciones), similitudes y diferencias. Niveles de organización: del átomo a la biosfera: interacciones, complejidad y jerarquías.

LA QUÍMICA DE LA VIDA. Los fundamentos químicos de la biología. Elementos y compuestos esenciales para la vida, clasificación. El agua y sus propiedades emergentes, importancia biológica. El carbono, propiedades e importancia para la vida. Concepto de polímeros, síntesis y descomposición. Estructura y función de las macromoléculas: Hidratos de carbono (Celulosa, quitina, almidón, glucógeno, azúcares), lípidos (grasas, fosfolípidos, esteroides) proteínas (estructurales, enzimáticas, almacenamiento, transporte, hormonales, motoras, de defensa), ácidos nucleicos (ADN, ARN, ATP).

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA HERENCIA, QUÍMICA Y EXPRESIÓN. Genética Mendeliana. Dominancia y recesividad. Genotipo, fenotipo y el ambiente. Leyes de Morgan. Teoría cromosómica de la herencia. Herencia no mendeliana. Herencia ligada al



sexo. Alelos múltiples. El ADN como material hereditario, estructura y función. Replicación. Genes: organización y expresión de la Información genética. Transcripción, traducción y el código genético. Mutaciones y sus efectos. Alteraciones cromosómicas. EVOLUCIÓN BIOLÓGICA. Los grandes paradigmas de la Biología: Mecanismo y Vitalismo. Creacionismo. Lamarkismo y Darwinismo: Principales postulados. Mecanismos evolutivos: Selección natural, mutaciones, migración (flujo genético). La Nueva Síntesis. El Saltacionismo. Epigenética. Mecanismos epigenéticos. Biología evolutiva del desarrollo (EVO-DEVO). Macro y Microevolución. Especiación. Especiación alopátrica y simpátrica. Adaptación.

LA DISTRIBUCIÓN DE LA VIDA SOBRE LA TIERRA. La Biogeografía como ciencia. Etapas. Patrones de distribución espacial: Endémica, Cosmopolita y Disyunta. Procesos: Dispersión, Vicarianza y Extinción.

SISTEMÁTICA Y FILOGENIA. Concepto nomenclatura binomial. Sistemática filogenética (cladística). Árboles filogenéticos: descripción de sus partes y posibles inferencias a partir de los mismos. Evidencia utilizada para la reconstrucción filogenética: caracteres moleculares, morfológicos y comportamentales. Bases conceptuales de la metodología cladística: métodos basados en el criterio de parsimonia y métodos basados en modelos probabilísticos. Similitud y ancestralidad. Concepto de homoplasia. Clasificaciones: objetivo de clasificar la biodiversidad; criterios de clasificación; conceptos de monofilia, parafilia y polifilia. Uso de árboles filogenéticos en estudios evolutivos.

LA BIODIVERSIDAD. La taxonomía. El Orden Jerárquico en la Naturaleza. Los Dominios en la Naturaleza. Reino Vegetal: Características del grupo. Principales grupos vegetales. Reino animal: Principales características del grupo. Nivel de organización, simetría y desarrollo embrionario. Principales grupos de animales. Sinapomorfias que definen a los grandes grupos de animales. Reino Fungi: Características que definen al grupo. Principales grupos de hongos.

BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO. El metabolismo en los seres vivos como sistema abierto: reacciones de óxido-reducción (Redox), el rol de las enzimas.

Catabolismo: concepto y ejemplos. Condiciones anaeróbicas: Glucólisis, fermentación láctica y fermentación alcohólica. Ubicación celular de estos procesos. Condiciones aeróbicas: Respiración celular y sus etapas: oxidación del piruvato, Ciclo de Krebs y transporte de electrones. Síntesis del ATP.

Anabolismo: concepto y ejemplos. La fotosíntesis y sus etapas. Etapa fotoquímica y etapa de foto asimilación o Ciclo de Calvin y Benson. Localización del proceso en la célula, el cloroplasto y su estructura. El espectro electromagnético, los pigmentos (clorofilas a y b, carotenoides: xantofilas y carotenos) y la absorción de la luz en sus diferentes longitudes de ondas. Función de los pigmentos. Metabolismos de fijación del Dióxido de Carbono: C₃, C₄ y CAM.

ECOLOGÍA. Poblaciones. Parámetros poblacionales. Interacciones entre poblaciones. Crecimiento de las poblaciones. Comunidades. Atributos de comunidades. Interacciones. Concepto de nicho ecológico. La dominancia ecológica y la especie clave. Sucesión



ecológica. Los Ecosistemas. Los niveles tróficos. Ciclo de la materia y flujo de la energía. HISTORIA SOCIAL DE LOS MODELOS DE LAS CIENCIAS NATURALES. La ciencia en la antigüedad. Grecia. El período Alejandrino. Roma. La ciencia y el mundo musulmán. Humanismo y pensamiento moderno y Postmodernismo. Principales hitos en la historia de la Biología. Ciencia y Ética. El rol del biólogo en la sociedad.

Distribución de la Carga Horaria

ACTIVIDAD	HORA S
TEÓRICAS	36
TEÓRICA-PRÁCTICA	32
PRÁCTICA	28
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	96

Metodología de Enseñanza

La materia incluye clases teórica y teórico-prácticas articuladas temporalmente. En las primeras se desarrollan los contenidos teóricos generales, alrededor de los cuales se articulan las clases prácticas. En las clases teóricas se utilizará principalmente la exposición a cargo del docente, estimulando la participación crítica del estudiante. Las clases teórico

prácticas propondrán tareas a los estudiantes que les permitan apropiarse de los conocimientos desarrollados en la teoría. Para esto se organizarán actividades como seminarios de discusión, entrevistas con profesionales, científicos, etc. Es decir, con informantes claves que puedan compartir con el estudiante aspectos más concretos de la vida profesional.

Uno de los objetivos principales de la práctica es abordar los contenidos referidos a la metodología de la ciencia para vincularlos a los demás contenidos de la materia. Así, mediante la lectura y discusión de textos especialmente seleccionados y el diseño de prácticos que combinen la observación del material con la reflexión acerca de las características de la actividad científica, los estudiantes tendrán la oportunidad de ejercitar aspectos de la epistemología de la Biología.



Formas e Instancias de Evaluación

- 75% de asistencia a clases prácticas.
- Aprobar el 75% de los trabajos prácticos y evaluativos.
- 2 evaluaciones parciales que deberán ser aprobadas con un mínimo de 5 (cinco)

Bibliografía

- ✓ Berg S. & M. Villé. Biología. 3° Ed. Interamericana. McGraw-Hill 1996. 1193 pp. ✓ Campbell, N. y Reece J. Biología. 7ma. Ed. 2007. Editorial Médica ✓ Claps, L. y J.P. Jayat (directores) Epistemología. Monografías. Series Monográfica y Didáctica N° 38. Fac. de Cs. Naturales e IML. 1999.72 pp.
- ✓ Curtis H. y Barnes S., “Biología”. Séptima edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 2007.
- ✓ Curtis H. y Barnes S., “Biología”. Sexta edición. Editorial Panamericana, Buenos Aires. 2000.
- ✓ Goloboff, P.A. Principios Básicos de Cladística. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires. 1998. 81 pp.
- ✓ Juri, M.D.1999. Paul K. Feyerabend: una epistemología anarquista. Serie Monográfica y Didáctica 38:51-56.
- ✓ Klimovsky, G.2005. Las desventuras del conocimiento científico. A-Z Editora. 6° Edición, Bs.As.
- ✓ Lakatos, I. 1971. Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales. Editorial Tecnos, Madrid.
- ✓ Morrone. (2001) “El lenguaje de la Cladística”.
- ✓ Nasif, N. L. y J. E. Lazarte. 2004. El desarrollo de las ideas en las Ciencias Naturales desde una perspectiva histórica y epistemológica. Centro de Estudios Epistemológicos. Facultad de Ciencias Naturales e IML. Universidad Nacional de Tucumán. Panamericana. Buenos Aires.
- ✓ Papp, D.1996. Historia de las Ciencias. Editorial Andrés Bello.
- ✓ Purves W., Sadava D., Orians G. y Heller C. “Vida. La Ciencia de la Biología”. Sexta edición. Editorial Panamericana, Buenos aires, 2003.
- ✓ Srcocchi, G.J y E. Domínguez. Introducción a las Escuelas de Sistemática y Biogeografía. FML. Opera Lilloana, 40:120.