



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

**Ciclo Lectivo:** 2016

**Unidad Curricular:** Biología General

**Formato:** Asignatura..... **Régimen:** Anual

**Carrera:** ...Tecnatura Superior en Gestión Ambiental...

**Profesor:** Dr. Jorge G. Valdez

**Curso:** 1er Año.....

**Comisión:**

**Carga Horaria:** ...4 hs...

**1. Fundamentación de la propuesta**

Entre las áreas de competencia del perfil profesional del graduado en la Tecnicatura Superior en Gestión Ambiental se encuentra *el participar en el diseño de proyectos, programas acciones y gestiones vinculados al ordenamiento ambiental y a la protección y conservación del ambiente y del equilibrio ecológico*. Además, *debe aplicar métodos y técnicas de monitoreo y recopilación de datos, considerando los procedimientos de calidad para cada caso*. Dentro de estos dos ejes se encuentran los conocimientos de los ecosistemas que deben manejar los graduados ya que pueden colaborar en la realización de relevamientos biológicos.

Dado que existe en el segundo y tercer año de la carrera una Ecología I y II respectivamente, los contenidos de la asignatura Biología General deberán coordinarse con los de aquellos y constituirse en herramientas para cumplir con aquellas competencias establecidas en el perfil del graduado. También se deberán coordinar temáticas con la asignatura Química Orgánica y Biológica de segundo año. Es por ello que en esta Biología General, si bien muchos conceptos serán brindados a los estudiantes, el nivel de exigencia deberá ser tal que, consensado con los docentes de las asignaturas mencionadas, algunos de estos deberán volver a analizarse bajo una óptica de mayor aumento (ejemplo de esto podrían constituir la química de las macromoléculas orgánicas y las teorías evolutivas analizadas a la luz de las interacciones ecológicas). Es por lo tanto una asignatura introductoria a la biología pero un eje propio en sí mismo dado que la mayoría de los contenidos no serán abordados en asignaturas posteriores.

Se plantea aquí dictar la asignatura siguiendo la secuencia de contenidos brindados en los nuevos libros de texto de Biología, tomando las propuestas acordadas para el diseño aprobado de la tecnicatura según resolución DGE 2205/2015. Por ello se seleccionaron los contenidos más relevantes como el estudio del origen e historia de la vida, los niveles de organización de la vida, la Teoría Evolutiva y sus debates actuales, la célula y la ultraestructura celular; las funciones celulares. En el estudio de la taxonomía se pondrá énfasis en un enfoque evolutivo, que permita comprender la biodiversidad de los organismos que habitan la Tierra, consultando las características generales, estructurales y reproductivas de los principales grupos de organismos, sus ciclos biológicos y sus relaciones filogenéticas. Sin que se encuentren en los descriptores de la asignatura, deberán mencionarse conceptos de la ecología para poder abordar conceptos evolutivos. Para lograr que los alumnos cumplan con los objetivos previstos se recurrirá al uso del laboratorio de ciencias con prácticas obligatorias en algunas unidades y optativas en otras. Para profundizar algunas temáticas se recurrirá al empleo de trabajos puntuales denominados Actividades de Aplicación.

Dado la ventaja que significa el disponer de una asignatura anual para la realización de prácticas prolongadas, éstas se articularán con las asignaturas Biología General, Taller de



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

Citogenética y Evolución y Genética General de la Carrera de Profesorado de Biología, donde, cuando no sea posible por la escasa carga horaria de Biología General de la TGA, y como prácticas optativas, se compartirán los trabajos prácticos con los mencionados espacios y talleres del Profesorado Secundario en Biología (los trabajos prácticos optativos se marcan con tres asteriscos en la planificación; los obligatorios con uno.)

Para realizar prácticas de inicio a la microbiología, se procederá a aislar hongos de palitos o troncos en descomposición, y observaremos el perfil por TLC de otros hongos para poner en práctica conceptos de la química analítica que servirán para otras asignaturas que tendrán durante su carrera, por ejemplo Química General o Ecotoxicología. Para ello los alumnos deberán procurar en salidas a campo de cátedra o con sus familiares madera en descomposición tomada en el campo que usaremos para aislar hongos. El manejo de los microorganismos, uso de autoclave, manejo de medios de cultivo, etc. que se logra con este trabajo práctico es importante para el perfil del graduado en todos aquellos puntos en que se menciona en el diseño que el graduado debe poder medir, recopilar datos, tomar muestras, analizar, interpretar, elaborar informes, entre otros.

La participación del alumno es vital en la instancia de aprendizaje por que podrá contrastar sus propios significados y debatir con sus pares. Las acciones educativas propuestas están orientadas a promover la crítica y la reflexión.

## 2. Propósitos

Lograr que los alumnos

- se interesen por la biología, su estudio y su aplicación.
- diferencien los tipos básicos de células y reconozcan su morfología.
- conozcan los caracteres distintivos de los seres vivos.
- identifiquen los principales grupos de seres vivos.
- comprendan los mecanismos mediante los cuales se explica su evolución a partir de formas ancestrales menos complejas.
- interpreten las bases moleculares de la replicación del DNA, la transcripción y la traducción.
- interpreten correctamente los mecanismos de la división celular mitótica y meiótica y la herencia, y relaciones estos conceptos en la Teoría Cromosómica de la Herencia.
- conozcan los procesos metabólicos básicos de la célula incluyendo los procesos de fotosíntesis y respiración celular y las relaciones complementarias que se establecen entre ambas.
- reconozcan los principales tejidos en los tres reinos eucariotas pluricelulares.

## 3. Requisitos exigidos para acceder al cursado de la unidad curricular

Al ser un espacio curricular de primer año, el alumno debe cumplimentar con los requisitos exigidos para ser alumno ingresante a la institución.

## 4. Contenidos de enseñanza

### Unidad 1: La organización de la vida

Características de los seres vivos: Evolución, Flujo de la información, Flujo de la Energía. Teoría Celular. El tamaño celular. Formas de estudio de los seres vivos. TP1\*: Microscopio óptico. El agua y sus propiedades. Puentes de hidrógeno. (\*) TP Obligatorio (*Descriptors: Niveles de organización de la materia. Características de los seres vivos.*)



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

**Unidad 2: La química y el origen de la vida**

Átomos de Carbono y moléculas orgánicas. Carbohidratos. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos. Origen de la vida. Antigüedad de la Tierra. Primeras evidencias de seres vivos. Teoría de Oparín. Teorías sobre el origen de la vida. El rol del RNA. TP2\*\*\*: Identificación de moléculas orgánicas. (\*\*\*) TP Optativo (*Descriptor: Biomoléculas*)

**Unidad 3: Organización de la célula**

La teoría celular. Principales diferencias entre células procariotas y eucariotas. Núcleo. El nucléolo y sus funciones. Estructura y función de: Ribosomas, Retículo endoplasmático, Complejo de Golgi, Lisosomas, Vacuolas, Peroxisomas, Mitocondrias, Cloroplastos. Citoesqueleto. Estructura y función de: microtúbulos, filamentos intermedios, microfilamentos. Uniones intercelulares y relaciones con la membrana basal. Cilios y Flagelos. TP3\*: Observaciones celulares. (*Descriptor: Estructuras y funciones de la célula procarionte y eucarionte*)

**Unidad 4: Membrana plasmática**

Estructura. Modelo del mosaico fluido. Fosfolípidos. Proteínas integrales y periféricas. Dominios de las proteínas en la relación a las zonas de las membranas plasmáticas y los tipos de aminoácidos que los constituyen. Transporte a través de la membrana. Transporte pasivo. Difusión y Pasaje del agua. Características isotónicas, hipotónicas e hipertónicas del ambiente intercelular. Transporte activo. Gradiente de concentración. Bomba de Sodio y Potasio. Actividad de Consolidación: La transmisión del estímulo eléctrico en axones neuronales y la bomba de Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>. Exocitosis y endocitosis. Uniones celulares. TP4\*\*\*: Membranas celulares. (*Descriptor: Estructuras y funciones de la célula procarionte y eucarionte*)

**Unidad 5: La diversidad de la Vida**

La Clasificación de los Organismos. Determinación de las principales Ramas en el árbol de la Vida. Reconstrucción de la historia evolutiva. Construcción de árboles filogenéticos.

Virus. Categoría y estructura de los virus. Clasificación. Virus infecciosos en animales y en plantas.

Bacterias. La pared bacteriana. Bacterias Gramnegativas y Grampositivas. Las arqueas como un grupo particular de grampositivas. Principales adaptaciones nutricionales y metabólicas. Bacterias Aeróbicas. Anaeróbicas. Bacterias fotosintéticas. Bacterias fijadoras de nitrógeno. Rol de las bacterias en los cambios ambientales.

Protistas. Diversidad. Origen de la célula eucariota. Adaptaciones nutricionales de los protistas. Parásitos. Fotosintéticos. Ciliados. Amebozoos. Oomicetos

Plantas sin semillas. Briófitas. Lycopodios. Helechos. Ciclos vitales.

Plantas con semillas. Gimnospermas. Angiospermas. Tejidos vegetales.

Los hongos. Características. Reproducción. Clasificación. Quitridiomycetos. Ascomycetos. Basidiomycetos. Importancia ecológica de los hongos.

Reino Animal. Características de los animales. Animales protostomados. Esponjas. Cnidarios. Gusanos Planos. Gusanos redondos. Moluscos. Anélidos. Artrópodos. Animales deuterostomados. Equinodermos. Cordados. Tejidos animales.

TP5\*\*\*: Salida de campo: Recolección de plantas y otros organismos. Observación de distintos grupos. TP6\*: Aislamiento de hongos a partir de material vegetal en descomposición recogido en el campo. TP7\*\*\*: Germinación. TP8\*\*\*: Ciclo biológico de un insecto. TP9\*: Observación de aguas estancadas. (*Descriptor: Sistema de clasificación de*



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

*los seres vivos. Caracterización de los principales grupos.)*

**Unidad 6: Transferencia de energía a través de los sistemas vivos**

Energía y Metabolismo. Tipos de energía. Termodinámica. Energía libre. Reacciones exergónicas y endergónicas. La producción de ATP. Respiración aeróbica. Glucólisis. Ciclo del ácido cítrico. Cadena de transporte de electrones y síntesis de ATP. Respiración anaeróbica y fermentación. Fotosíntesis. Reacciones dependientes de la luz. Reacciones de fijación de carbono. Plantas C3 y C4. TP10\*\*\*: Fermentación. TP11\*: Fotosíntesis. *(Descriptor: Metabolismo.)*

**Unidad 7: Cromosomas, Mitosis y Meiosis**

Cromosomas eucariotas. Ciclo celular. Mitosis. Fases de la mitosis. Reproducción sexual. Meiosis. Ciclos de vida sexuales. Actividad de Consolidación: Repaso de los principales ciclos de vida de grupos previamente estudiados. TP12\*: Mitosis en ápices de cebolla. TP13\*\*\*: Meiosis en botones florales.

*(Descriptor: Reproducción. Mitosis y meiosis.)*

**Unidad 8: Principios de la Herencia**

Los principios básicos de la herencia. Mendel. La probabilidad y la estadística aplicada al estudio de la genética. El principio de segregación. Los grupos de ligamiento. La determinación del sexo. La existencia de alelos múltiples en las poblaciones. Los cambios en los cromosomas: Fusiones robertsonianas. Translocaciones. Inversiones. Duplicaciones. Los cambios en los niveles de ploidía en las poblaciones naturales. Mutaciones en el DNA. Agentes mutágenos. Herencia extracromosómica o materna. Críticas al determinismo genético. *(Descriptor: Principios de la herencia: ADN. Cambios en los cromosomas: Mutación. Interacción fenotipo genotipo.)*

**Unidad 9: La continuidad de la vida: Evolución**

Introducción a la evolución Darwiniana. Evidencias de la evolución. Las extinciones. Los fósiles. La selección natural. Las poblaciones como unidad de selección. Adaptación y Aclimatación. El equilibrio de Hardy y Weinberg. Cambios de las frecuencias génicas. Mutación. Deriva génica. Migración. Métodos genéticos de estudio de poblaciones: Marcadores moleculares: microsatélites. Análisis de secuencias de proteínas y de DNA. Otras teorías evolutivas: El equilibrio puntuado; La teoría ecológica; La teoría del imprinting materno. Formación de nuevas especies. Especiación simpátrica; alopátrica; Zonas híbridas. Radiaciones adaptativas. TP 13\*: Salida a campo. Observaciones de Adaptaciones en plantas de ambientes xerófilos. Actividades de Aplicación: La preservación de sitios paleontológicos versus la industrialización y/o el avance humano. El caso del dique de Potrerillos. *(Descriptor: Evolución. Diferentes teorías. Adaptación y aclimatación. Factores de evolución: Selección natural y artificial, mutación, deriva génica, y otros. Especiación. Especie.)*

**5. Saberes que se articulan con otros espacios**

Química General e Inorgánica: Enlaces químicos. Puentes de Hidrógeno.

Geología aplicada: Edad de la Tierra

Microbiología: Microscopía. Estructura celular. Procariotas. Virus. Hongos. Autoclave.

Química Orgánica y Biológica: Moléculas orgánicas.



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

Sistema de Información Geográfica: Geoposicionamiento de lugares de muestreo de plantas en salidas de campo.

Ecotoxicología: Observación de metabolitos secundarios producidos por hongos mediante análisis cromatográfico en placa delgada.

Ecología I y II: Teorías evolutivas. Relaciones entre diversos seres vivos.

Matemática y Estadística: Sistema métrico. Genética de Poblaciones. Métodos de análisis de poblaciones.

### 6. Metodología de trabajo

Generalmente se recurrirá a presentaciones del profesor apoyadas en material multimedia que podrá incluir videos, gráficos y animaciones en las mismas.

Los alumnos además deberán presentar trabajos prácticos, de investigación y seminarios.

Muchos de estos se realizarán en ambientes colaborativos basados en el entorno Drive de Google. Obedece esta decisión a que los alumnos pueden acceder desde sus teléfonos celulares a estos ambientes colaborativos. El profesor evaluará las producciones finales pero también hará un seguimiento en el espacio colaborativo del trabajo individual de los alumnos. Cuando se propongan estas actividades, los alumnos podrán ser exceptuados de concurrir a clase y tendrán el presente si el docente observa que están conectados haciendo el trabajo. Si el Instituto no puede asegurar la conectividad adecuada, el docente podrá concurrir a otro lugar a realizar el seguimiento e informará a las autoridades previamente sobre esta situación.

Se dictarán trabajos prácticos optativos y obligatorios. Algunas temáticas también dispondrán de un trabajo extra en una carpeta denominada Carpeta de Actividades de Aplicación, que podrá contener más temas de los planificados en función de la dinámica del cursado. Algunos trabajos prácticos optativos serán cursados con los alumnos de Biología General, Taller de Citogenética, Genética o Evolución del profesorado de Biología.

Los trabajos en general deberán cumplir con los siguientes requisitos:

+ Ortografía: se alentará a los alumnos al cuidado de la correcta escritura del idioma castellano.

+ Momento de entrega: serán visados los trabajos realizados en clase y luego se permitirá una entrega final con la compilación de los trabajos prácticos.

+ Prolijidad en los trabajos: No se pondrá importancia en la prolijidad del trabajo presentado en laboratorio o en apuntes tomados a campo, pero se observará la coherencia de edición en el trabajo compilado final.

Se tomarán además cuatro instancias de evaluación consistentes en Examen parcial Unidades 1, 2, 3 y 4; Examen parcial Unidad Nro 5; Examen parcial Unidad Nro 6; Examen parcial Unidades 7 y 8. La unidad 9 será evaluada con un seminario individual, donde se presenten las observaciones realizadas en la salida a campo que tengan base en la teoría.

### 7. Condiciones de regularidad

Para ser regular el alumno debe presentar:

+ Carpeta de trabajos prácticos: Deberá ser presentada al final, incluyendo los apuntes tomados en los laboratorios, las impresiones de fotografías obtenidas con sus explicaciones, las conclusiones de cada actividad realizada.

+ Carpeta de Actividades de Aplicación: Deberá estar impresa y colocada al final de la Carpeta de Trabajos Prácticos.



IES T-004 NORMAL SUPERIOR  
"GENERAL TORIBIO DE LUZURIAGA"

Además debe:

- + Contar con el 100 % de los prácticos obligatorios aprobados. Con respecto a los trabajos prácticos optativos, se deberán elegir al menos tres.
- + Contar con la asistencia exigida por la institución para obtener la regularidad dependiendo de las situaciones particulares de cada alumno.
- + Preparar seminarios de temas que les asigne el profesor. En las exposiciones se hará prestar atención a los alumnos a que cuiden el tiempo asignado, la cantidad de palabras usadas por filmina, alentando siempre a explicaciones basadas en el uso de imágenes. También se limitará el número de filminas asignados. En algunos trabajos se solicitará que en la última filmina los alumnos presenten dos o tres preguntas que consideren importantes sobre el tema presentado.
- + Aprobar los parciales y trabajos de aplicación fijados. En caso contrario, se acordará una fecha de recuperación para cada parcial, y si no fueran aprobados, serán recuperados en un examen global de los temas desarrollados durante el cursado.
- + Presentar el seminario final de la unidad Evolución.

#### 8. Acreditación

Para la acreditación, el alumno regular podrá optar por preparar un tema que expondrá en no más de 10 minutos. Luego será interpelado por la mesa en temáticas relacionadas principalmente al tema preparado. La mesa podrá interpelar al alumno en otros temas que figuren en el programa. En caso que el alumno regular no quisiera preparar un tema; se sortearán dos unidades y será interpelado por la mesa en esas dos unidades sorteadas.

#### 9. Bibliografía

Solomon, EP; Berg, L; Martin, D.; Biología. Novena Ed. Cengage. México. 2013.

Klug, Cummings y Spencer. Conceptos de Genética. 8va Edición. Pearson Educación. Madrid. 2006

Passarge, E. (2004) GENETICA TEXTO Y ATLAS. Ed. Panamericana. Buenos Aires.

Klemming, JM. (2002) La evolución de las estrategias vitales (Capítulo 8: 152-169). En: Evolución la Base de la Biología. Soler, M. Editor. (Se entrega libro en pdf)

Gould, SJ (1972) El equilibrio puntuado y el enfoque jerárquico de la macroevolución. Artículo en castellano del original de Gould. Revista Occidente. s/d. (Se entrega Artículo en pdf).

Apesteuguía, S. y Ares, R. 2010. Vida en Evolución. 384 páginas. Editorial Vázquez-Mazzini, Buenos Aires.

Milton Gallardo. 2011. Evolución El Curso de la Vida Páginas: 504. 2011. Editorial Médica Panamericana.

**Dr. Jorge G. Valdez.**  
**30 de mayo 2016**