

Asignatura: **Biología y Ambiente**

Código: 10-09051

RTF

7,5

Semestre: Tercero

Carga Horaria

88

Bloque: Tecnologías Básicas

Horas de Práctica

Departamento: Fisiología

Correlativas:

- Química

Contenido Sintético:

- La Biología como ciencia: metodología biológica, hipótesis y teorías científicas.
- La base celular de la vida.
- La continuidad genética de la vida.
- Las estrategias de la evolución.
- La diversidad de la vida.
- Biología vegetal y animal.
- Ecología: La Biosfera y el impacto humano.

Competencias Genéricas:

- CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
- CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7: Comunicarse con efectividad.

Aprobado por HCD: 921-HCD-203

RES: Fecha: 8/11/2023

Competencias Específicas:

CE1.12: Interpretar la afectación antrópica en la contaminación de los ecosistemas.

CE1.13: Aplicar conceptos de microbiología en los procesos de transformación biológica.

CE2.8: Aplicar conceptos ecológicos para la conservación y recuperación de los ecosistemas.

CE4.5: Relacionar conceptos ecológicos con el uso sustentable de los ecosistemas.

CE5.1: Aplicar los métodos para evaluar la factibilidad de las diversas alternativas de desarrollo de un proyecto medioambiental para la toma de decisiones.

CE5.4: Identificar niveles de contaminación de los factores ambientales, en relación con una situación de emergencia ambiental.

CE6.1: Identificar niveles de contaminación de los factores ambientales, en relación con los riesgos para la salud e impactos ambientales negativos.

CE6.4: Identificar elementos y aplicar modelos que permitan generar estrategias de disminución de riesgos para la salud e impactos ambientales negativos, considerando los efectos propios del cambio climático.

CE7.2: Desarrollar, dirigir y certificar proyectos de prevención de impactos ambientales.

CE7.3: Desarrollar, dirigir y certificar proyectos de adaptación, mitigación y remediación de impactos ambientales.

# Presentación

Al ser la primera asignatura de contenido biológico de la carrera, este curso intenta que el estudiante logre una aproximación a una visión de las Ciencias Biológicas con un criterio integrador, así como tener un panorama de los distintos campos de estudio de la Biología, con énfasis en los asociados a procesos ambientales, tanto naturales como de efecto antrópico, insertos en una realidad regional y nacional.

Se estimulará a los estudiantes a conocer y utilizar la metodología científica, y se hará énfasis en el concepto de que el conocimiento científico es provisorio y sometido a constante revisión y reformulación. Sobre la base de resultados de observaciones propias en experimentos sencillos, así como de lecturas, se reconocerán los pasos de la metodología utilizada, y se planearán otras experiencias que permitan profundizar los conocimientos abordados.

Con el eje de la evolución orgánica como idea central e integradora, se presentarán al estudiante actividades que le permitan apropiarse de los conceptos estructurales de la Biología: el origen de los seres vivos, sus distintos niveles de organización, la interrelación entre forma y función, su diversidad y la interacción de los seres vivos (incluido el hombre) entre sí y con el ambiente.

## Contenidos

### **Unidad 1. La Biología como ciencia: metodología biológica, hipótesis y teorías científicas.**

- A. ¿Qué es la vida?: Concepto de vida y sus dificultades. Características de los seres vivos. Origen de la vida: Orígenes del universo y de la Tierra.
- B. Las Ciencias Biológicas a lo largo de la Historia: de Aristóteles a nuestros días, una visión comparada del pensamiento biológico.
- C. Diferentes visiones sobre el origen de la vida: creacionismo, generación espontánea, evolución. Visión moderna del origen de los organismos actuales: la biogénesis y la refutación de la generación espontánea.
- D. El conocimiento científico. La Biología como ciencia: metodología científica y la metodología biológica. La Biología como herramienta para el ejercicio profesional del Ingeniero Ambiental.

### **Unidad 2. Las bases moleculares y celulares de la vida.**

- A. Átomos, moléculas y sustancias biológicas: carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Composición y principales funciones. El agua y sus funciones en los seres vivos.
- B. Estructura y función de las células: las células procarióticas y las eucarióticas. Morfo-fisiología celular.
- C. Las transformaciones energéticas en la célula: respiración, fermentación, fotosíntesis.
- D. Ciclo celular y reproducción celular: mitosis y meiosis. Características y consecuencias genéticas.

### **Unidad 3. La continuidad genética de la vida.**

- A. Ácidos nucleicos: estructura química y funciones: ADN (replicación, reparación), ARN (transcripción).
- B. La información genética y su expresión: código genético, biosíntesis de proteínas, regulación genética.
- C. Patrones observables de la herencia: Mendelismo. Fenotipo y genotipo. Teoría cromosómica de la herencia. Nociones de alelos múltiples e

interacción génica.

#### **Unidad 4. Las estrategias de la evolución.**

- A. Los fundamentos y evidencias de la evolución. Mecanismos lamarckiano y darwiniano de la evolución.
- B. Individuos, poblaciones y las fuerzas evolutivas: concepto de población, variabilidad genética de las poblaciones, "pool" génico, valor selectivo. Las fuerzas evolutivas primarias: mutación, selección natural, principio del fundador, deriva genética, migración. Coevolución.
- C. Evolución de las especies. Mecanismos de aislamiento precigótico y postcigótico. Modelos de especiación. El papel evolutivo de la hibridación. Evolución transespecífica: anagénesis, cladogénesis. Divergencia, convergencia, paralelismo y radiación adaptativa.

#### **Unidad 5. La diversidad de la vida.**

- A. Secuencia evolutiva de la vida: de procariotas a eucariotas, de organismos unicelulares a pluricelulares. Panorama del avance de la vida desde el Precámbrico a nuestros días.
- B. Taxonomía y filogenia: jerarquías taxonómicas y árboles filogenéticos. El sistema binario de nomenclatura. Homologías y analogías.
- C. Clasificación de los seres vivos: distintas propuestas. Dominios, Supergrupos y "Reinos", principales características.
- D. El conocimiento de la clasificación como una herramienta para evaluar el estado de la biodiversidad y la salud ambiental.

#### **Unidad 6. Biología de los organismos.**

- A. Tendencias evolutivas en vegetales y animales que condujeron su función ecológica en ambientes diversos.
- B. Funciones de los diferentes grupos de organismos en los sistemas ecológicos.
- C. Principales grupos de organismos vinculados a la realidad ambiental de la región.

#### **Unidad 7. Ecología.**

- A. Niveles de organización: poblaciones, comunidades, ecosistemas. Estudios temporales y espaciales.
- B. Ciclos biogeoquímicos y servicios ecosistémicos.
- C. Biogeografía y la distribución de los organismos.
- D. La biosfera y el impacto humano. Aumento de la población y polución ambiental. Manejo histórico de recursos naturales y de recursos genéticos.
- E. Conservación del medio natural. Contaminación y cambio climático: detección y acciones de remediación.

### **Metodología de enseñanza**

El desarrollo general de la materia se basa en clases teórico-prácticas, con algunos contenidos abordados en clases teóricas y una salida de campo. Las clases teóricas se desarrollan mediante estrategias expositivas-participativas, con apoyatura de material audiovisual y/o bibliográfico. En algunas temáticas específicas y de actualización, se invita a docentes o investigadores a disertar sobre dichos contenidos. Los trabajos teórico-prácticos se desarrollan en clases

áulicas en las que se retoman los contenidos de las clases teóricas y/o se desarrollan temas nuevos, se realizan las prácticas de laboratorio acordes al tema previsto, incluyendo el manejo de técnicas específicas, resolución de problemas, debate y discusión, planeamiento de investigaciones áulicas. En la salida a campo, el objetivo es enfrentarlos con dificultades que les permitan la comprensión y la aplicación a situaciones propias de la Biología. Se cuenta con un Aula Virtual que se utiliza tanto como repositorio de materiales didácticos elaborados por los docentes, así como plataforma de intercambio entre estudiantes de diferentes grupos y con los docentes. Los estudiantes disponen de horarios de consulta de docentes para resolver, en ellas, cualquier duda que pudiera surgir durante el cursado y en la preparación de los exámenes parciales o finales.

## Evaluación

Durante el cursado de la asignatura los estudiantes serán evaluados en el desarrollo de las competencias y adquisición de contenidos mediante:

- rúbricas que permitan el seguimiento de cada estudiante y la obtención de la retroalimentación necesaria para realizar ajustes durante el cursado. Con tales rúbricas se evaluarán las competencias durante el desempeño en actividades teórico-prácticas (experimentales, modelados, exposiciones, debates, resoluciones de problemas).
- evaluaciones parciales semiestructuradas con contenido teórico-práctico.

## Condiciones de aprobación

### **ESTUDIANTE REGULAR:**

Cumplir con el 80 % de asistencia.

Aprobar con un mínimo del 50% todos los parciales de Teórico-Prácticos y haber presentado todas las actividades de clases teórico-prácticas.

Podrá recuperar un único parcial por ausencia o si resultara no aprobado.

El estudiante regular debe rendir todo el contenido de la asignatura en el examen final.

### **ESTUDIANTE CON PROMOCIÓN:**

Cumplir con el 80 % de asistencia.

Aprobar con un mínimo del 70% todos los parciales de Teórico-Prácticos y haber presentado todas las actividades de clases teórico-prácticas.

Podrá recuperar un único parcial, ya sea por ausencia debidamente justificada o haber obtenido entre el 50% y el 69%.

### **ESTUDIANTE LIBRE:**

No alcanza la condición de "estudiante regular" por ausencias, por no alcanzar a acreditar los contenidos mínimos en las evaluaciones parciales o por no cumplir con las actividades de las clases teórico-prácticas.

Un estudiante LIBRE debe rendir en el examen final todos los contenidos de la asignatura, aprobando primero una instancia ESCRITA y luego otra ORAL.

## **Actividades prácticas y de laboratorio**

La asignatura contempla el desarrollo de ocho (8) clases teórico-prácticas de laboratorio y un (1) trabajo grupal de campo integrador. En los encuentros en laboratorio se desarrollan prácticas de uso de estrategias propias de las ciencias experimentales (uso de instrumental de laboratorio, uso de técnicas de muestreos, modelado, uso de claves de identificación de tipos celulares o de clasificación de organismos, etc.), así como el desarrollo de habilidades necesarias para la comunicación (exposiciones, debates). El trabajo grupal de campo se desarrolla a partir de una visita a una área urbana en donde se evidencia el impacto antrópico. El mismo incluye la propuesta de diseño de una intervención sobre la/s problemática/s identificadas.

## **Desagregado de competencias y resultados de aprendizaje**

### **Competencias Genéricas:**

**CG1:** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG1.a. Capacidad para identificar y formular problemas.

- identifica una situación presente o futura como problemática.
- identifica y organiza los datos pertinentes al problema.
- evalúa el contexto particular del problema y lo incluye en el análisis.
- delimita el problema y lo formula de manera clara y precisa.

CG1.b. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada.

- genera diversas alternativas de solución a un problema ya formulado.
- desarrolla criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.
- valora el impacto sobre el ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.

CG1.c. Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas.

- usa lo que ya se conoce; identifica lo que es relevante conocer, y dispone de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios.

**CG2:** Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).

CG2.a. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

- define los alcances de un proyecto.
- dimensiona y programa los requerimientos de recursos.
- evalúa el impacto económico, social y ambiental del proyecto.
- documenta el proyecto y lo comunica de manera efectiva.

**CG6:** Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

**CG6.a.** Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.

- asume como propios los objetivos del grupo y actúa para alcanzarlos.
- propone y/o desarrolla metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.
- respeta los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.

**CG6.b.** Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.

- escucha y acepta la existencia y validez de distintos puntos de vista.
- se expresa con claridad y socializa las ideas dentro de un equipo de trabajo.
- comprende la dinámica del debate, efectúa intervenciones y toma decisiones que integren distintas opiniones, perspectivas y puntos de vista.

**CG6.c.** Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo.

- acepta y desempeña distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.
- promueve una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.

**CG7:** Comunicarse con efectividad.

**CG7.a.** Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.

- se expresa de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- identifica el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.
- produce textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.
- utiliza y articula de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).
- identifica las ideas centrales de un informe que se leyó o de una presentación a la cual se asistió.
- analiza la validez y la coherencia de la información.

## **Competencias Específicas:**

**CE1:** Diseñar, proyectar, calcular y controlar la construcción de obras e instalaciones para tratamiento, disposición, recuperación y reciclaje de efluentes urbanos, rurales e industriales, líquidos, sólidos y gaseosos, así como la prevención de su generación, minimización y reducción.

CE1.12: Interpretar la afectación antrópica en la contaminación de los ecosistemas.

- Analiza los principales problemas ambientales de origen antrópico que ocurren en Argentina.

CE1.13: Aplicar conceptos de microbiología en los procesos de transformación biológica.

- Determina los elementos que conforman el ecosistema y las interacciones que se establecen entre ellos.

- Identifica los componentes bióticos en muestras de suelo y agua usando microscopio óptico y lupa estereoscópica.

- Observa y representa, mediante esquemas, muestras temporarias y permanentes de células procariotas (bacterias), de organismos unicelulares eucariotas, de tejidos en organismos vegetales y animales, de cromosomas en células mitóticas.

- Elabora preparaciones temporales de diferentes organismos en cultivos temporarios de muestras de aguas y de partes constitutivas de éstos (por ejemplo, micelios de hongos, tallos, hojas, flores y frutos de plantas, animales) para su reconocimiento mediante microscopio óptico o lupa estereoscópica.

- Analiza e interpreta micrografías de diferentes tipos de células y de organismos.

**CE2:** Diseñar, proyectar, calcular, operar, mantener y controlar la construcción de obras e instalaciones de saneamiento ambiental urbano, industrial y rural, remediación de pasivos ambientales e instalaciones para tratamiento, captación y abastecimiento de agua.

CE2.8: Aplicar conceptos ecológicos para la conservación y recuperación de los ecosistemas.

- Reconoce la importancia de la biodiversidad desde la perspectiva de la conservación y recuperación de los ecosistemas.

**CE4:** Dirigir y certificar proyectos referidos a la generación de energías renovables y el uso eficiente de las energías y recursos del ambiente.

CE4.5: Relacionar conceptos ecológicos con el uso sustentable de los ecosistemas.

- Analiza los alcances y principios de la Ecología como disciplina y su implicancia en el uso sustentable de recursos naturales.



**CE5:** Proyectar, dirigir y certificar sistemas y planes de acción durante emergencias en lo referido a sus aspectos ambientales.

CE5.1: Aplicar los métodos para evaluar la factibilidad de las diversas alternativas de desarrollo de un proyecto medioambiental para la toma de decisiones.

- Resuelve problemas inherentes a la intervención antrópica en el ambiente mediante prácticas biológicas y ecológicas.

CE5.4: Identificar niveles de contaminación de los factores ambientales, en relación con una situación de emergencia ambiental.

- Interpreta los procesos biofísicos y químicos en diferentes ambientes.

**CE6:** Proyectar, dirigir y certificar procesos de optimización productivos para disminuir riesgos a la salud e impactos ambientales negativos.

CE6.1: Identificar niveles de contaminación de los factores ambientales, en relación con los riesgos para la salud e impactos ambientales negativos.

- Analiza videos, animaciones y/o aplicaciones asociadas a la interpretación de los procesos de deterioro ambiental.

- Reconoce estrategias reproductivas en diversos tipos de organismos (hongos, plantas, animales) y sus alteraciones vinculadas a modificaciones de las condiciones ambientales.

CE6.4: Identificar elementos y aplicar modelos que permitan generar estrategias de disminución de riesgos para la salud e impactos ambientales negativos, considerando los efectos propios del cambio climático.

- Analiza informes y documentos técnicos formales sobre impacto ambiental, cambio climático y efectos sobre la salud.

**CE7:** Desarrollar, dirigir y certificar proyectos de vigilancia, de monitoreo, de prevención, de control, de adaptación, de mitigación y de remediación de impactos ambientales, aplicando las herramientas de gestión ambiental.

CE7.2: Desarrollar, dirigir y certificar proyectos de prevención de impactos ambientales.

CE7.3: Desarrollar, dirigir y certificar proyectos de adaptación, mitigación y remediación de impactos ambientales.

- Reconoce imágenes, modelos gráficos y esquemas vinculados a los contenidos de cada unidad temática.

- Elabora planes de adecuación ante riesgos de impacto ambiental.

## Bibliografía

- **CAMPBELL, N.A. & J.B. REECE.** 2007. Biología. 7ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- **CRAIS, J.R.; VAUGAHN, D.J.. & B.J. SKINNER.** 2007. Recursos de la tierra :

origen, uso e impacto ambiental. 3ª ed. Pearson Educación, Madrid

- **CURTIS, H., BARNES, N.S.; SCHNEK, A. & A. MASSARINI.** 2008. Biología. 7ª edición. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- **CURTIS, H., BARNES, N.S.; SCHNEK, A. & A. MASSARINI.** 2015. Invitación a la Biología, en contexto social. 7ª edición. Médica Panamericana, Buenos Aires.
- **DAVIS, M.L.; MASTEN, S.J; GONZALEZ y Pozo, V.; DURÁN REYES, S.A.; BLANCO Y CORREA MAGALLANES, J.L.** 2007. Ingeniería y ciencias ambientales. 1a. ed. McGraw-Hill Interamericana, México.
- **DE ROBERTIS, E.D. & J HIB.** 2004. Fundamentos de Biología Celular y Molecular. 4ª edición. El Ateneo. Buenos Aires.
- **GALLARDO, M.H.** 2017. Evolución. El Curso de la Vida. Primera Edición Electrónica. <http://sitiosciencias.uach.cl/EvolucionElCursodelaVida2017.pdf>
- **MASTERS, G.M.; WENDELL ELA, P. ; DÍAZ PARRA, Y. & J.MUÑOZ MONTEJANO.** 2008. Introducción a la ingeniería medioambiental. 3ª ed. Pearson Educación, Madrid.
- **HICKMAN, C.P.; EISENHOUR, D.J.; L´ANSON, L.; LARSON, A. & ROBERTS, L.S.** 2006 Principios integrales de zoología. 13ª edición. McGraw Hill. México.
- **PURVES, W.K.; SADAVA, D.; ORIAN, G.H. & H.C. HELLER.** 2004. Vida. La Ciencia de la Biología. 6ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires
- **SADAVA, D.; HELLER, H.C.; ORIAN, G.H.; PURVES,W.H.& D.M. HILLIS.** 2009. Vida. La ciencia de la Biología. 8ª edición. Médica Panamericana. Buenos Aires.
- **SOLOMON, E.P.; BERG, L.R. & D.W. MARTIN.** 2008. Biología. 8ª edición. Mc Graw Hill. México.
- **VILLEE, C.A.** 2002. Biología, 8ª edición. Mc Graw Hill, México.