



Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
Dirección de Educación Superior



Instituto Superior del Profesorado  
"Dr. Joaquín V. González"

## **PROFESORADO EN BIOLOGÍA**

**EJE: Formación Disciplinar – Ciencias Básicas**

**INSTANCIA CURRICULAR: Introducción a los Sistemas vivientes**

**PROFESORA: Susana Adami – Amanda Ernitz**

**RÉGIMEN: Anual**

**CARGA HORARIA: 6 hs. semanales**

**COMISIÓN 1ºD**

**AÑO: 2013**

### **Fundamentación y marco teórico:**

Introducción a los Sistemas Vivientes es un espacio de apertura al mundo vivo y su organización.

Estas características distintivas del mundo vivo, serán abordadas en este espacio curricular, cuyo nombre indica la concepción de la organización de la vida con un enfoque **sistémico**, es decir, el estudio de la vida desde sus niveles de organización más bajos, como el molecular, hasta los más altos, el de ecosistema y biósfera. Comprender estos niveles desde la captación de nociones claras como las de estructura de la materia y los modelos que la explican, las propiedades emergentes en los niveles de organización superiores, las dinámicas de las poblaciones, la evolución, el cambio y la manera que influyen los procesos terrestres, permiten cimentar el estudio de esta Instancia Curricular.

La asignatura, Introducción a los Sistemas Vivientes, es integradora pero a la vez introductoria de los conceptos, procedimientos y actitudes de la Ciencia que han elegido aprender para luego enseñar. Este espacio curricular prestará especial atención a la consolidación de procedimientos, como la aplicación de diferentes técnicas de laboratorio, autonomía en el desarrollo de trabajos prácticos, elaboración de diseños experimentales, redacción de informes, etc.

De esta manera, es de esperar que tales procedimientos, así como las actitudes no debieran ser obstáculos en los años superiores.

### **Expectativas de logro:**

- Resolver problemáticas de índole biológica, en donde sean aplicados principios, derivados de otras ciencias.
- Extrapolar procedimientos propios de esta disciplina en la aplicación a procesos biológicos concretos.
- Construir modelos explicativos de los fenómenos biológicos a través del estudio de los niveles moleculares y celulares de organización

- Analizar los sistemas naturales desde una perspectiva dinámica, que involucre las interacciones entre sus componentes, en el marco de una visión sistémica de la realidad.
- Comprender que la célula es una unidad bio-física-química que conforma los sistemas biológicos
- Comprender a la luz de los conocimientos de modelos y teorías científicas actualizados, los procesos de origen continuidad y cambio de la vida

## **CONTENIDOS CONCEPTUALES POR UNIDADES DIDÁCTICAS:**

### **Unidad 1:**

#### **Los sistemas vivos:**

- Dinamia. Biología como ciencia. Biología como ciencia multidisciplinaria.
- Características de los sistemas. Sistemas abiertos, cerrados, aislados.
- Características de los seres vivos
- Niveles de organización de la materia
- Niveles de organización ecológica

### **Unidad 2:**

#### **Los orígenes de la vida**

- Las características de la tierra primitiva
- los orígenes de las primeras formas de vida. Una mirada desde las ciencias. Teorías que explican los orígenes de los seres vivos.
- .Las primeras formas de organización de los sistemas vivos y las modificaciones en el ambiente
- Grandes problemas de la vida: la organización de las moléculas complejas y
- La estabilidad en un ambiente distinto al actual.
- La vida unicelular: características, tipos, formas de vida, ambiente en los que se desarrolla.
- Vida unicelular eucariota.
- Teorías que explican el origen de la pluricelularidad. Ventajas y desventajas.

### **Unidad 3:**

#### **Fundamentos químicos de la vida**

- Compuestos inorgánicos: el agua como molécula indispensable, de la vida, propiedades
- Compuestos orgánicos: carbohidratos, lípidos, macromoléculas formadas a partir de aminoácidos, las proteínas, ácidos nucleicos.

### **Unidad 4:**

#### **Organización celular**

- La "evolución" del conocimiento de la estructura y funcionamiento celular hasta nuestros días.
- Organización y tamaño celular
- Métodos de estudios celulares (microscopía)
- Estructura celular procarionte
- Estructura celular eucarionte
- Membranas biológicas: procesos de intercambio a nivel de membrana

## **Unidad 5:**

### Energía y metabolismo en los seres vivos:

- Transformaciones energéticas
- Enzimas como reguladores químicos
- Mecanismos de liberación de energía : respiración aerobia, respiración anaerobia y fermentación.
- Mecanismos de captura de energía: fotosíntesis: reacciones fotodependientes, reacciones de fijación de carbono.

## **Unidad 6:**

### La reproducción celular

- División celular y reproducción
- Reproducción en organismos procariontes
- Ciclo de células eucariotas y mitosis
- Células diploides y meiosis

## **Unidad 7:**

### Del ADN a las proteínas

- Estructura y funciones del ADN
- Replicación del ADN
- Transcripción del ARN a partir del ADN
- Traducción del ARNm
- Mutaciones
- 

## **Unidad 8:**

### Diversidad de la vida :origen y evolución de la vida microbiana

- Procariontes: arqueobacterias y bacterias: características morfofisiológicas
- Protistas como estructuras celulares que han adquirido diversas funciones ecológicas.
- La multicelularidad en el reino protistas
- Protozoos: efectos del medio, tamaño del cuerpo, del modo de vida, especializaciones celulares
- Protistas fotosintéticos: algas

## **Unidad 9:**

### Diversidad de la vida: colonización de la tierra, por los hongos

- Características de los hongos
- Reproducción de los hongos
- Criterios de clasificación de los hongos
- Relaciones simbióticas de los hongos: los líquenes

## **Unidad 10:**

### Diversidad de la vida: las plantas , transición a la tierra

- Generalidades morfofisiológicas de plantas no vasculares con generación gametofítica dominante: briofitas

- Generalidades morfofisiología de las plantas vasculares con generación esporofítica dominante: plantas sin semilla: pterophytas
- Generalidades morfofisiología de las plantas vasculares con generación esporofítica dominante: plantas con semilla: gimnospermas/angiospermas
- Comparación de ciclos de vida
- Resolución de desafíos ambientales de la vida en la tierra

### **Unidad 11:**

#### **Diversidad de la vida :origen y evolución de los invertebrados**

- Organización corporal
- Concepto de simetría y cavidad corporal
- Caracteres distintivos de los invertebrados
- Tipos de ambientes conquistados por los invertebrados: acuáticos de agua dulce, salada y salobres, adaptaciones
- Ambientes terrestres y aéreos, adaptaciones
- Mecanismos de locomoción
- Utilización del alimento (transporte, excreción)
- Mecanismos de integración
- Reproducción desarrollo y regeneración
- Clasificación, , relaciones filogenéticas

### **Unidad 12:**

#### **Diversidad de la vida :origen y evolución de los vertebrados**

- Organización corporal
- Caracteres distintivos de los vertebrados
- Conquistas de los distintos ambientes (aéreo, acuático y terrestre), adaptaciones
- Protección, sostén y movimiento: piel, esqueleto y músculos
- Control y regulación neuronal
- Recepción sensorial
- Transporte interno
- Intercambio gaseoso
- Procesamiento alimentario y nutrición
- Osmorregulación y eliminación de desechos metabólicos
- Regulación endocrina
- Reproducción
- Desarrollo embrionario
- Clasificación, relaciones filogenéticas

**Nota:** En las unidades 11, 12 y 13 los contenidos conceptuales considerados se desarrollarán en forma comparativa entre los distintos phyla, ya que mediante el currículo en espiral los docentes preparamos al camino para una integración gradual y concreta de modo que en otras instancias curriculares (Biología vegetal 1,y 2 y Biología a animal 1, 2 y 3) se irán abordando los contenidos con mayores niveles de abstracción de forma tal que si el docente facilita materiales y actividades adecuadas, el alumno, en cada nuevo acercamiento puede desarrollar un nivel más elaborado de comprensión.

## Contenidos Procedimentales de las unidades didácticas:

- Formulación de preguntas y explicaciones provisorias
- Planteo y replanteo de preguntas para poder someterlas a prueba
- Selección, recolección y organización de la información
- Elaboración con ayuda del docente de guías de observación
- Utilización del software educativo
- Utilización de instrumental óptico y recursos otros elementos de laboratorio para montar diseños experimentales.
- Identificación en diseños experimentales aportados por el docente de problema, hipótesis y las variables que se investigan
- Elaboración de trabajos documentados , individualmente o en grupo, con comunicación de resultados y conclusiones
- Resolución de actividades que reproduzcan las formas de pensamiento tanto precientíficas como científicas
- Realización de prácticas de laboratorio que respondan a un plan organizado de trabajo.
- Aplicación de una metodología científica que suponga: observación, formulación de hipótesis, diseño de estrategias que permitan su posterior contrastación, utilización de modelos, apelaciones teórica e interpretación de resultados.

## Planteamiento metodológico y estrategias didácticas

Se propone poner en práctica el desarrollo de **modelos constructivistas**, teniendo en cuenta que, para abordar el estudio de cualquier tema, siguiendo este modelo, debemos considerar cuatro etapas:

- Iniciación: tiene como objetivo lograr el interés de los alumnos mediante los **contenidos** del proceso de enseñanza-aprendizaje. En ésta etapa el docente fomentará el trabajo individual y grupal y los alumnos clarifican sus ideas en relación con situaciones problemáticas planteadas.
- Desarrollo: en esta etapa se promoverá el **conflicto cognitivo** y se facilitará la **construcción de nuevos conocimientos**, el docente planificará las actividades de enseñanza, proporcionando los recursos necesarios, los alumnos reflexionarán sobre las situaciones conflictivas planteadas por el docente y elaborarán informes y conclusiones.
- Aplicación de conocimientos: tiene como objetivo aplicar los conocimientos adquiridos a **nuevas situaciones conflictivas**, el docente actuará como orientador en las distintas actividades propuestas, los alumnos elaborarán conclusiones y acompañarán con informes pertinente al tema abordado.
- Revisión de aprendizajes: se orienta a hacer **consciente** al alumno, de lo que **ha aprendido**, este proceso es acompañado por el docente que hace un análisis sobre los cambios de ideas que han experimentado los alumnos desde el inicio del proceso de enseñanza aprendizaje.

Para aplicar conocimientos previamente abordados desde la teoría, también se plantearán metodológicamente, actividades de **descubrimiento dirigido o autónomo** en actividades de laboratorio, es decir que los alumnos utilizarán sus conocimientos en situaciones de las que ignoran los resultados (como por ejemplo “cambios en el comportamiento de planarias de agua dulce frente a distintos estímulos”) También se llevarán a cabo trabajos prácticos al iniciarse una clase, pudiendo actuar estos como motivadores para abordar el tema a tratar.

Otro recurso metodológico propuesto son las **salidas educativas**, el destino previsto, Museo de Ciencias Naturales de la Plata y reserva ecológica (Puerto Madero)

### **Recursos didácticos:**

#### **Clases teóricas:**

- Proyección de diapositivas
- Transparencias
- Presentaciones con ordenador
- Videos educativos que permitan proporcionar al alumno una visión global antes de particularizar en cada uno de los aspectos que se traten
- Galerías de imágenes
- Material de divulgación científicas necesarias para una mejor comprensión de los temas.
- Tiza y pizarrón
- Presentaciones multimediales

#### **Clases prácticas:**

- guías de trabajos prácticos.
- Preparados fijos y frescos
- Ejemplares conservados
- Claves dicotómicas

Cada sesión de las prácticas comenzará con una explicación sobre el grupo objeto de estudio y sobre el material particular que deben manipular.

### **Evaluación:**

Para lograr la promoción del alumno en la Instancia Curricular Introducción a los sistemas vivientes, se considerará **asistencia obligatoria a las clase teórica y prácticas.**

Con el propósito de tomar decisiones respecto al **proceso de enseñanza-aprendizaje** ( la posibilidad de pasar a los siguientes objetivos, retomar los anteriores, reemplazar o continuar con un procedimiento de enseñanza etc.)se llevarán a la práctica **evaluaciones formativas**, ya sea por unidades, al finalizar cada trimestre etc.

Para referirnos al **rendimiento** alcanzado por los alumnos, se tomarán evaluaciones parciales de tipo sumativas (3), las mismas incorporarán una parte teórica y otra práctica que incluye un coloquio con el docente. Cada una de las evaluaciones, en caso de no haber alcanzado la nota final 4(cuatro), tendrán una instancia recuperatoria Para aquellos alumnos que tengan intención de promocionar la materia sin examen final, en cada uno de los parciales deberán obtener una nota final de 6 (seis) notas 4 (cuatro) o 5 (cinco), permitirán llegar a la instancia de examen final.

## **TRABAJOS PRÁCTICOS**

Se desarrollarán los días miércoles turno tarde y viernes turno noche con una duración de tres horas cátedra

### **Unidad 1**

- Normas de bioseguridad
- Reconocimiento del material de laboratorio y el uso correcto del mismo

### **Unidad 2:**

- Pasaje de la unicelularidad a la pluricelularidad

### **Unidad 3:**

- Propiedades del agua
- Reconocimiento de sales en alimentos
- Reconocimiento de biomoléculas orgánicas
- 

### **Unidad 4:**

- Utilización del microscopio óptico y lupa binocular
- Observaciones microscópicas
- Fisiología de la membrana plasmática

### **Unidad 5:**

- Acción enzimática en tejidos animales y vegetales
- Separación de pigmentos vegetales por cromatografía sobre papel
- Efecto de la intensidad de luz en la fotosíntesis
- Fermentación alcohólica por levaduras
- Respiración en los seres vivos

### **Unidad 6:**

- Mitosis en catáfila de cebolla
- Representaciones meióticas

### **Unidad 7:**

- Síntesis de Proteínas

### **Unidad 8**

- Observaciones de muestras de agua en el microscopio óptico y lupa binocular
- Jardín de microorganismos

### **Unidad 9**

- Jardín de microorganismos
- Estudio macro y microscópico de las distintas estructuras correspondientes a Hongos y Líquenes

### **Unidad 10:**

- Estudio macro y microscópico de las distintas estructuras correspondientes a las briofitas y pteridofitas
- Morfología Externa e Interna de los Órganos Vegetativos de las Espermatófitas.
- Morfología Externa e Interna de los Órganos Reproductivos de las Espermatófitas

### **Unidad 11:**

- Reconocimiento de invertebrados utilizando material conservado y claves dicotómicas

## **Unidad 12:**

- Reconocimiento de vertebrados utilizando material conservado y claves dicotómicas
- Ejes y planos de simetría
- Disección de corazón y pulmón en mamíferos
- Disección de riñón y componentes de la orina en mamíferos

## **Bibliografía**

- Audesirk, T. Audesirk, G. y Byers B.E. (2003) *Biología: La vida en la tierra*. 6º. Edic. Prentice Hall Campbell, N.A, Reece, J.B. y Mitchell, L.G. 2011. "Biology. 6<sup>TH</sup>. Edic.. Addison Wesley Longman, Inc. Menlo Park (USA).
- Azcón-Bieto, J. y Talón, M. (2008). *Fundamentos de Fisiología vegetal*. 2ª. Edic. Mc Graw Hill- Interamericana.
- Civigolani Alberto B. Houssay y colaboradores. (2002) *Fisiología Humana*. 7ª Edic. El Ateneo
- Curtis, H y Barnes N.S..1994. "Invitación a la Biología". 5th Edic.. Editorial Médica Panamericana. Madrid (España)
- Curtis, H y Barnes N.S., Schnek, A y Flores, G. 2000. "Biología" 6th. Edic. en español. Editorial Médica. Panamericana. Bs. As. Argentina.
- Guyton, Arthur C.:(2006) *Tratado de fisiología médica*.. 11ª Edic. Elsevier, D. L.
- Mayr, E. 1998. "Así es la Biología". Debate
- Purves, W.K.,D. Sadava, G.H.Orians y H.C. Heller.(2003)*Vida. La ciencia de la Biología*, Ed. Panamericana. México
- Solomon, E., Berg, L., Martín, D. & Villee, C. 2001. *Biología. 5ª edición*. McGraw-Hill Interamericana. México D.F. (México)
- Weisz, P.B. 1985. *La Ciencia de la Biología* Ediciones Omega, S.A. Barcelona (España).

## **Páginas web con imágenes y videos:**

-<http://www.bioanim.com/CellTissueHumanBody6/index.html>

- <http://www.getbodysmart.com>

- <http://www.mhhe.com/links/1253/556/index.html>

- <http://academic.pgcc.edu/~aimholtz/AandP/ANPmain.html>