Instituto Superior de Formación Docente y Técnica Nº 46

"2 de abril de 1982"

Sede: Av. Pueyrredón 1250
Ramos Mejía., La Matanza

Provincia de Buenos Aires
Dirección de Cultura y Educación
Dirección de Educación Superior
Docente Inicial

PROGRAMA CURSADA 2026

CARRERA:	**PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA.**	UNIDAD CURRICULAR	**INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR.**
CURSO y COMISIÓN/ES	**2° A**	FORMATO CURRICULAR	**Anual**
MODALIDAD DE CURSADA	**Presencial.**	PLAN AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN Nº	**RES. N° 3605/22**
DOCENTE	**MARTIN, María Fernanda**	HORAS DE CLASES: Hs. semanales …… Hs. Anuales: ……	**2 hs. SEMANALES. 64 hs. ANUALES.**
MATERIA/S CORRELATIVA/S: **Introducción a los sistemas biológicos.**			
Modo de ACREDITACIÓN: **UC con Examen final.**			

- **FUNDAMENTOS:**

Esta unidad curricular se centra en los niveles celular y molecular, sin perder de vista cómo los procesos biológicos son modulados por el ambiente celular y del organismo. Se propone construir una noción más integrada, compleja y sistémica del modelo celular, al articular eventos que ocurren a diferentes niveles de organización. En este sentido, en cada uno de los núcleos de contenido se propone vincular procesos moleculares con aquello que sucede en las células. Como, por ejemplo, al relacionar la replicación del ADN (nivel molecular) con los diferentes tipos de división celular (nivel celular) que dan cuenta del crecimiento de un organismo pluricelular, de la reproducción asexual o de la formación de gametas necesarias para la reproducción sexual, que constituyen procesos del organismo que suceden en ciertos momentos de su vida y son regulados por las condiciones del medio que habita.

Introducción a la Biología celular y molecular articula con Fundamentos de evolución y biodiversidad del mismo año, dado que se abordan estructuras y procesos que resultan en evidencias del origen común de los seres vivos, como son la universalidad del código genético o la composición química y estructural de las membranas biológicas.

Así también en esta asignatura introductoria se presentan nociones que se retomarán y profundizarán de manera recursiva en Química biológica, Biología celular y Biología de Microorganismos y Hongos de tercer año y en Genética de cuarto año.

- **PROPÓSITOS:**

- ✓ Considerar las representaciones y marcos conceptuales con los que los y las estudiantes se aproximan a los nuevos conocimientos, para acompañarlos en el camino hacia construcciones más fundamentadas y críticas.
- ✓ Plantear problemas apropiados, a partir de situaciones cotidianas y/o hipotéticas en relación con el ambiente, que permitan ir desde las concepciones previas personales hacia los modelos y conocimientos a enseñar.
- ✓ Promover la concepción de una ciencia dinámica que explica conceptos de manera provisoria y vinculados al contexto en el que se producen.
- ✓ Planificar actividades que impliquen investigaciones con situaciones como: búsquedas bibliográficas, trabajos de laboratorio o salidas de campo en los que se pongan en juego los contenidos que deberán aprender los estudiantes al encarar problemas ambientales.
- ✓ Impulsar la interpretación del recorrido histórico y experimental de la biología celular y molecular.
- ✓ Generar condiciones didácticas que favorezcan la construcción de los conceptos centrales de la biología celular y molecular, sus vinculaciones posibles y su implicancia en el aula.
- ✓ Favorecer espacios para entrenar la expresión oral y escrita mediante la formulación de anticipaciones, hipótesis, contrastaciones, conclusiones mediante argumentación científica.
- ✓ Brindar a los estudiantes la oportunidad de poder analizar y discutir publicaciones y artículos técnicos de la disciplina.
- ✓ Evaluar las actividades con criterios explícitos y anticipados, concordantes con las tareas propuestas y los objetivos de aprendizaje que se esperan alcanzar.

- **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- ✓ Analizar reflexiva y críticamente las relaciones existentes entre el conocimiento científico, el tecnológico y la sociedad, en particular teniendo en cuenta su impacto en problemáticas relacionadas con la genética y el material hereditario.
- ✓ Construir una noción más integrada, compleja y sistemática del modelo celular.
- ✓ Identificar los procesos moleculares que se producen en el interior de las células.
- ✓ Establecer relaciones entre los núcleos de saber recorridos en Fundamentos de la evolución y biodiversidad.
- ✓ Comprender el marco histórico tendiente a la construcción del conocimiento sobre el material hereditario.
- ✓ Interpretar imágenes que permitan ejemplificar los diferentes estadios del ciclo celular, la división de las células y las estructuras asociadas.
- ✓ Integrar los procesos celulares de herencia y síntesis de proteínas.
- ✓ Comprender la relación entre la información genética y la expresión génica.
- ✓ Reconocer las estructuras presentes en la membrana celular y vincularlas a los diferentes mecanismos de transporte.
- ✓ Adquirir destrezas prácticas en el diseño, uso y protocolo de actividades que utilicen el microscopio en clase.
- ✓ Reconocer los núcleos de saber en el diseño curricular de secundaria para plasmar fortalezas y debilidades a la hora de pensar propuestas didácticas.
- ✓ Identificar las limitaciones de las metáforas y analogías en la enseñanza de la genética y proponer formas alternativas de comunicar estos conceptos.

- **CONTENIDOS: BIBLIOGRAFÍA por Unidad:**

UNIDAD 1: ADN. REPLICACIÓN Y DIVISIÓN CELULAR.

El ciclo celular como representación de la vida de una célula eucariota. Diversidad de ciclos celulares, relación con el ambiente celular y del organismo. Replicación del ADN: ubicación en la vida de las células que se dividen, sentido biológico y principales enzimas involucradas. formación de cromátidas hermanas. Cambios en la información genética, mutaciones puntuales. Posibles consecuencias de las mutaciones en la expresión génica. Mitosis: relación con el crecimiento y renovación celular de los organismos pluricelulares y reproducción asexual de organismos unicelulares. Ploidía y cromosomas homólogos. Aproximación a la diferenciación celular y el desarrollo en los organismos pluricelulares. Meiosis: formación de células sexuales. Fuentes de variabilidad en la reproducción sexual. Replicación del ADN y división celular en células procariotas, relación con el ambiente celular. Relación entre la información genética y expresión génica. proteínas, estructura y función biológica. Procesos de transcripción y traducción. Aproximación a la regulación de la expresión y su relación con el ambiente celular y del organismo. Metáforas y analogías acerca del lenguaje de los genes: interpretación y desafíos para la enseñanza.

Bibliografía:

● Audesirk, T. y Audesirk, G. (2013). *Biología, La vida en la Tierra*. (9ª. ed.). México: Prentice-Hall, Hispanoamericana. UNIDAD 2.

UNIDAD 2: HERENCIA E INFORMACIÓN GENÉTICA.

Breve historia de las ideas sobre la herencia. Genotipo y fenotipo. Variación genética. Los experimentos de Mendel, contexto, diseño experimental y resultados. Leyes de Mendel. Representación de cruzamientos por medio de tablas de Punnett. Relación entre las leyes de Mendel y la meiosis. ¿Qué es la información genética? ¿Cómo se expresa? ¿Cómo se organiza? ADN como molécula portadora de la información genética, cromatina, cromosomas: estructura, función, relaciones, ubicación y características en los diferentes tipos celulares. Análisis de las prácticas experimentales y evidencias que permitieron proponer el modelo de estructura molecular del ADN y asignarle el rol de molécula portadora de información genética. Ciencia y género: el caso de la estructura del ADN. Concepto molecular de gen, sucesivos ajustes de la noción. ARN vinculados con la expresión de la información. Cariotipos, cromosomas y desarrollo sexual. condiciones que definen sexo cromosómico y biológico. sexo y género como construcciones epistemológicas.

Bibliografía:

● Audesirk, T. y Audesirk, G. (2013). *Biología, La vida en la Tierra*. (9ª. ed.). México: Prentice-Hall, Hispanoamericana. UNIDAD 2.

UNIDAD 3: INTERACCIÓN DE LAS CÉLULAS CON EL AMBIENTE.

Estructura y función de las membranas biológicas: modelo de mosaico fluido. Condiciones del medio intracelular. Difusión y gradiente de concentración. Mecanismos de transporte a través de la membrana, relación con condiciones del ambiente intracelular y extracelular. Aproximación a la comunicación celular, relación con la regulación de la expresión génica, activación de enzimas y ambiente celular. Citoesqueleto, sistema vascular citoplasmático y transporte intracelular.

Bibliografía:

● Audesirk, T. y Audesirk, G. (2013). *Biología, La vida en la Tierra*. (9ª. ed.). México: Prentice-Hall, Hispanoamericana. UNIDAD 1.

Bibliografía de consulta durante la cursada:

- Lodish, H. (2005). Biología celular y molecular. Argentina: Médica Panamericana.
- Klug,W, Cummings, M y otros. (2013). Conceptos de genética. Ed. Pearson educación. Cap. 2 (unidad 1)
- Klug,W, Cummings, M y otros. (2013). Conceptos de genética. Ed. Pearson educación. Cap.1 y cap 3. (unidad 2)

- **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

Para una enseñanza de la Biología Celular y Molecular, es fundamental adoptar estrategias metodológicas que promuevan la comprensión profunda y la aplicación práctica de los conceptos.

- ✓ Se presentarán actividades de lectura, análisis y comprensión de los procesos biológicos, identificando los procesos químicos, que permitan el estudio profundo de la Biología, para fomentar la enseñanza entre pares y la construcción colectiva del conocimiento.
- ✓ Se presentarán actividades para promover la experimentación, el análisis de datos y la presentación de resultados, de forma oral, escrita y digital.
- ✓ Se presentarán experiencias de laboratorio (teórico-prácticas) que demuestren conceptos claves de la Biología.
- ✓ Se utilizarán software de modelización molecular e instrumentos digitales que visualicen procesos biológicos y químicos, para facilitar la comprensión de conceptos abstractos, para adquirir fundamentación en las explicaciones de los mismos; y para fomentar la creatividad de modelos teóricos o digitales para su implementación en sus prácticas docentes.
- ✓ Se analizarán estudios de casos que muestren la aplicación de lo analizado en la investigación biológica y la biotecnología, para fomentar la discusión y el debate sobre las implicaciones de los resultados.
- ✓ Se utilizarán recursos multimedia, como videos, animaciones y simulaciones interactivas, para complementar las clases teóricas, para fomentar la búsqueda y el análisis de información en línea, utilizando plataformas en línea para la comunicación y el trabajo colaborativo.

Al implementar estas estrategias, tengo la intencionalidad de lograr una formación más efectiva y significativa en los procesos biológicos que forman parte de los sistemas biológicos y de la vida cotidiana, fomentando un ambiente participativo y colaborativo, enfocado en el desarrollo de competencias.

- **EVALUACIÓN:**

Desde la perspectiva constructivista, los distintos instrumentos de evaluación nos posibilitan realizar un seguimiento sobre los aprendizajes, pudiendo identificar obstáculos y realizar ajustes para facilitar la construcción de los conocimientos, permitiendo que los y las estudiantes obtengan información temprana sobre su recorrido y de esta manera involucrarse activamente con las propuestas. La

evaluación será considerada como un proceso constitutivo de cualquier propuesta didáctica que ofrece una oportunidad para promover una reflexión sobre la realidad.
Para evaluar el desempeño a lo largo de la cursada de los y las estudiantes, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Criterios e Instrumentos de evaluación para la acreditación con **Promoción directa**:

La presente U.C no tiene Promoción Directa.

- ✓ Criterios e Instrumentos de evaluación para la acreditación con **examen final**:

Para evaluar el desempeño a lo largo de la cursada de las y los estudiantes se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Criterios de evaluación:

● Entrega en tiempo y forma de los trabajos prácticos e informes solicitados.
● Manejo de la bibliografía obligatoria en las producciones escritas.
● Interpretar las consignas y formular respuestas acordes al nivel, en forma oral como escrita, utilizando vocabulario pertinente al nivel docente.
● Resolución de actividades experimentales.
● Elaboración de protocolos experimentales.
● Interpretación de imágenes y gráficos.
● Demostración clara de la apropiación de saberes de cátedra.
● Participación sistemática en las propuestas.
● Interpretación y utilización de herramientas digitales, para la resolución de actividades teórico prácticas.

- Instrumentos de evaluación:

Teniendo en cuenta las pautas institucionales para la acreditación de saberes (R. Conj. N° 4196/24), en esta cátedra se propone como requisito para la aprobación de la misma y pasar a instancia de **EXAMEN FINAL** contar con:

● 60% de asistencia a las clases
● Trabajos prácticos (incluyen elaboración de informes escritos y/o visuales, análisis e interpretación de gráficos, notaciones de variables en trabajo de campo, resolución de actividades experimentales)
● Examen parcial aprobado con nota numérica igual a 4 (cuatro) y hasta 6 (seis), para ello deberá tener resuelto en forma completa y correcta el 70% del mismo.
● Los cuatrimestres no se promedian, se recuperan en las fechas acordadas para ello.

- Sobre los recuperatorios:

● Se podrán recuperar todas las instancias de evaluación en el periodo de recuperación determinado

por la institución, para el mes de noviembre o en las acordadas con la docente de la cátedra.

El sistema de calificación de las evaluaciones y trabajos se ponderarán con una calificación numérica (de 1 a 10) teniendo en consideración el desempeño de las y los estudiantes para manejar las destrezas requeridas de la cátedra.

Los exámenes parciales se realizarán en base a un formato semiestructurado donde se pondrá énfasis en que las y los estudiantes puedan, a partir del marco teórico, poner en práctica competencias cognitivo lingüísticas que les permitan resolver: diferentes situaciones problemáticas, extraer información de imágenes y desarrollar textos explicativos sobre la información aportada.

- ✓ Orientaciones para estudiantes en condición de **LIBRES**:

- Se implementará un sistema de tutorías, con fechas y horarios acordados con el/la docente, en las cuáles las y los estudiantes podrán realizar consultas sobre el material y los contenidos del programa.

- Se tomará un examen escrito individual en el que las y los estudiantes deberán resolver el 70% del mismo aprobar para luego realizar la instancia oral, en la cual se espera observar que las y los estudiantes puedan expresar con el lenguaje pertinente a la asignatura un recorrido del programa vinculando todas las unidades del mismo.

- Se tendrá en cuenta para la evaluación: la redacción, la coherencia y cohesión en la escritura, la pertinencia en identificar estructuras en las imágenes y la demostración de habilidades para la planificación de situaciones experimentales (que no pudieron ser evaluados durante una cursada ordinaria). Una vez aprobada esta instancia se tomará una integración oral de todos los contenidos de la cátedra.

- **CALENDARIO DE LA PROPUESTA:**

Clase 1	Pautas y criterios. Historia de la BCYM. Implicancias en la HDC y la Carrera. Biomoléculas. Repaso.
Clase 2	Descubrimiento de ADN. Experiencias. Estructura del ADN
Clase 3	ADN procariota y Eucariota. Filogenia
Clase 4	Bases de la herencia. Estructura de los cromosomas
Clase 5	Ciclo celular. Principios y Reguladores
Clase 6	Control y Duplicación del material. Bases moleculares de la reproducción sexual y asexual. Fundamentos ecológicos de la reproducción
Clase 7	Mitosis y su enseñanza.
Clase 8	Sentido biológico de la formación de gametos. Meiosis. Variabilidad y crecimiento poblacional.

Clase 9	Nociones del desarrollo. Epigenética y paradigmas.
Clase 10	Maquinaria celular. ARN. Concepto de Gen.
Clase 11	Síntesis de proteínas y su enseñanza
Clase 12	Síntesis de proteínas. Reguladores. Mutaciones
Clase 13	Estructuras y funciones de las proteínas
Clase 14	**Integración y dudas pre parcial**
Clase 15	**Parcial**
Clase 16	Devolución
Clase 17	**Recuperatorio**
Clase 18	Cierre del primer cuatrimestre
	RECESO
Clase 19	Origen y estructura de la célula procariota. Microscopio
Clase 20	Teoría endosimbiótica y origen de la célula eucariota. Microscopio
Clase 21	Lípidos y membranas biológicas. Modelizaciones en biología
Clase 22	Comunicación de las células con su ambiente
Clase 23	Mecanismos de transporte y su enseñanza
Clase 24	Receptores de membrana. Principios de inmunidad

Clase 25	Biotecnología 1- Agroindustria
Clase 26	**Biotecnología 2 -Medicamentos**
Clase 27	Clase de extensión (clases que necesiten de más tiempo)
Clase 28	Clase de extensión (clases que necesiten de más tiempo)
Clase 29	**2do parcial**
Clase 30	Devolución
Clase 31	**Recuperatorio**
Clase 32	Devolución y cierre del cuatrimestre

Prof.: MARTIN, María Fernanda

Firma y aclaración del docente