



Instituto Superior de Formación Docente y Técnica N° 46 “2 de abril de 1982”

Sede: Pueyrredón 1250 Sub-sede: Pueyrredón 914

PROGRAMA DE LA UNIDAD CURRICULAR

CARRERA:	Profesorado de Biología	UNIDAD CURRICULAR	INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR
CURSO y COMISIÓN/ES	2B	FORMATO CURRICULAR	Asignatura Anual
MODALIDAD DE CURSADA	Presencialidad Plena	PLAN AUTORIZADO POR RESOLUCIÓN N°	RES. N° 13259/99 modificado por RES N°3581/00
DOCENTE	RUSCA FACUNDO	HORAS DE CLASES: Hs. semanales Hs. Anuales:	2 SEMANALES 64 ANUALES
MATERIA/S CORRELATIVA/S : Introducción a los sistemas biológicos			
Modo de ACREDITACIÓN UC con Examen final			

Fundamentación

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 se 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 de manera recursiva en Química biológica, Biología celular y Biología de Microorganismos y Hongos de tercer año y en Genética de cuarto año.

Propósitos de enseñanza

- Considerar las representaciones y marcos conceptuales con los que los 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
- 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.
- 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 Y BIBLIOGRAFÍA

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 lenguajes 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.

Cronograma tentativo

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

9	Nociones del desarrollo. Epigenética y paradigmas eco evo devo
10	Maquinaria celular. ARN. Concepto de Gen.
11	Síntesis de proteínas y su enseñanza
12	Síntesis de proteínas. Reguladores. Mutaciones
13	Estructuras y funciones de las proteínas
14	Integración y dudas pre parcial
15	Parcial
16	Devolución
17	Recuperatorio
18	Cierre del primer cuatrimestre
19	2C. Origen y estructura de la célula procariota. Microscopio
20	Teoría endosimbiótica y origen de la célula eucariota. Microscopio
21	Lípidos y membranas biológicas. Modelizaciones en biología
22	Comunicación de las células con su ambiente

23	Mecanismos de transporte y su enseñanza
24	Receptores de membrana. Principios de inmunidad
25	Biotecnología 1- Agroindustria
26	Biotecnología 2 -Medicamentos
27	Clase de extensión (clases que necesiten de más tiempo)
28	Clase de extensión (clases que necesiten de más tiempo)
29	2do parcial
30	Devolución
31	Recuperatorio
32	Devolución y cierre del cuatrimestre

PROPUESTA DE EVALUACIÓN

Para evaluar el desempeño a lo largo de la cursada se utilizará una rúbrica analítica. Las rúbricas son una herramienta que ayuda a evaluar el aprendizaje del alumnado haciendo que los propios estudiantes también conozcan sus errores mediante la autoevaluación. La rúbrica en sí es un documento que describe distintos niveles de calidad de una tarea o proyecto, dando un feedback informativo al alumnado sobre el desarrollo de su trabajo durante el proceso y una evaluación detallada sobre sus resultados. La rúbrica de la cátedra contará con los siguientes criterios:

- Integración de contenidos con otras disciplinas
- Manejo de la bibliografía obligatoria
- Interpretación de imágenes asociadas a la fundamentación de su uso
- Demostración clara de la apropiación de saberes de cátedra
- Análisis crítico, reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje
- Participación sistemática en las propuestas
- Evaluación escrita parcial
- Resolución de situaciones problemáticas.
- Adecuación en el vocabulario científico utilizado en todas las instancias evaluativas.
- Coherencia y cohesión en la comunicación tanto oral como escrita.

Teniendo en cuenta las pautas institucionales para la acreditación de saberes, en esta cátedra se propone como requisito para la probación contar con:

- 60% de asistencia a las clases
- Ponderación bueno / Excelente en la rúbrica
- . Aprobar un informe escrito por cuatrimestre sobre prácticas de enseñanza sobre problemáticas ambientales
- Tener aprobados un examen escrito parcial por cuatrimestre con calificación 4 puntos que representa 60% del examen teórico.

Se podrán recuperar todas las instancias de evaluación en el periodo de recuperación las últimas dos semanas de cada cuatrimestre.

Instrumentos de evaluación:

- Trabajos prácticos
- Elaboración de informes
- Exposiciones
- Actividades experimentales
- Evaluación parcial semi estructurada
- Evaluación oral

Metodología y Criterios de evaluación para el examen final:

La instancia final contará con un examen escrito breve donde los estudiantes deberán analizar y resolver un breve texto para luego pasar a una instancia oral donde se integrarán todos los saberes recorridos en la cátedra.

Orientaciones para los estudiantes que rinden de carácter LIBRE:

Para los estudiantes que rindan el examen como Libres se tomará un examen escrito con una serie de preguntas puntuales y análisis de imágenes donde 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.