



INSTITUTO SAN ROMAN

A -253 DE ENSEÑANZA PRIVADA INCORPORADO A LA ENSEÑANZA OFICIAL



Religiosos
Agustinos
de la Asunción

PROGRAMA 2026

Departamento: Biología

Asignatura: Genética y Biología Molecular

Docente: Juan Jose Berecoechea

Año: 5to

División: Naturales

Objetivos vertebrales:

- Comprender los componentes moleculares básicos de la célula, los procesos celulares de la Transcripción, Traducción, Replicación, Recepción y Transducción de señales, Transporte de sustancias.
- Identificar, comparar y diferenciar los fenómenos involucrados en la herencia de características genéticas.

Núcleo vertebral 1: "Componentes Moleculares de la célula"

Contenidos nodales:

Características de los seres vivos. Niveles de organización de la materia. Teoría celular. Estructura atómica. Uniones químicas. El carbono como elemento químico fundamental para la vida en la Tierra. Grupos funcionales. Tipos de uniones químicas. Componentes inorgánicos de los seres vivos. Iones inorgánicos. Agua: propiedades e importancia para los seres vivos, concepto de pH. El agua y su papel como solvente en los seres vivos: concepto de solubilidad. Sustancias solubles (soluciones iónicas y moleculares) e insolubles. Comportamiento en agua de las sustancias anfipáticas: micelas y bicapas. Biomoléculas orgánicas (estructura y funciones): Hidratos de carbono: monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, homopolisacáridos y heteropolisacáridos. Lípidos: triacilglicerol, fosfolípidos, glucolípidos y esteroides. Ácidos nucleicos y nucleótidos: bases nitrogenadas, nucleósidos, nucleótidos, oligo y polinucleótidos. ADN y ARN. Estructura y funciones. Proteínas. Los aminoácidos como unidades estructurales de las cadenas polipeptídicas. Aminoácidos esenciales. Unión peptídica. Estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Uniones químicas que estabilizan cada estructura. Estructura nativa y desnaturalización: importancia del plegamiento. Organización estructural y molecular de la célula. Célula procariota y célula eucariota. Orgánulos y componentes. Compartimentación. Citosol. Matriz extracelular. Elementos genéticos móviles: Virus, priones, plásmidos. Ciclo Lítico y Lisogénico. Ciclo del HIV. Membranas celulares: composición y organización estructural. Componentes químicos de las membranas: Fosfolípidos, esfingolípidos y colesterol, proteínas, hidratos de carbono. Modelo del mosaico fluido. Proteínas: integrales o intrínsecas, proteínas extrínsecas o periféricas: estructura, composición y funciones. La unidad de membrana. Compartimentación de la célula eucariota. Glicocálix: estructura y funciones. Asimetría de membrana. Relaciones entre los componentes de la membrana y sus funciones. Tráfico intracelular de



INSTITUTO SAN ROMAN

A -253 DE ENSEÑANZA PRIVADA INCORPORADO A LA ENSEÑANZA OFICIAL



Religiosos
Agustinos
de la Asunción

proteínas. Transporte de macromoléculas:

a) Transporte de transmembrana (“carriers”) a través de las membranas del sistema de endomembranas, membranas mitocondriales y de los peroxisomas.

b) Transporte vesicular: concepto.

Digestión celular. Formación de vesículas con cubierta. Reciclaje de vesículas con proteínas residentes. Endosomas y endocitosis (fagocitosis, pinocitosis, mediada por receptor). Endosomas tempranos y tardíos. Conversión del endosoma en lisosoma. Lisosomas. Características estructurales y bioquímicas: enzimas hidrolíticas.

Núcleo vertebral 2: “Transcripción, Traducción, Replicación, Ciclo Celular y Herencia”

Contenidos nodales

El Núcleo Interfásico y los Ácidos Nucleicos. Cromatina y estructura cromosómica. El nucléolo. Estructura y funciones generales del núcleo. La envoltura nuclear. La cromatina. Composición química. Generalidades. Las proteínas nucleares: histonas y no histonas. Grados de empaquetamiento de la cromatina: Eucromatina y heterocromatina (constitutiva y facultativa): significado funcional. Elementos básicos del cromosoma: cromátide, centrómero, telómero y orígenes de replicación. Transporte de compuerta: Transporte a través del complejo del poro de la envoltura nuclear:

Genoma humano. Estructura de ADN humano. Concepto de genoma. Clasificación de las secuencias del ADN humano. Secuencias únicas de ADN y secuencias repetitivas intercaladas y en tándem (satélites, minisatélites, microsátélites, SINE; LINE, HERV). Tipos de secuencias según su función.

Características generales del proceso de transcripción. Transcripción en procariontes. Transcripción en eucariontes. Relación del grado de condensación de la cromatina con la transcripción. Características generales del proceso de traducción. Ciclo celular. Períodos del ciclo celular: interfase -G1 (G0), S, G2- y división celular. Eventos celulares y moleculares característicos de cada fase. Regulación. Ciclo celular y cáncer: oncogenes y genes supresores de tumor.

Contenido informativo del ADN. Concepto molecular de gen. Estructura y organización del gen: promotores y secuencias de ADN que participan en la regulación de la transcripción, intrones, exones.

Mantenimiento y variabilidad de la información genética Replicación del ADN: características del proceso (semiconservativa, bidireccional, discontinua y asincrónica). Replicón. Estructura de la horquilla de replicación. Enzimas participantes. Fragmentos de Okazaki. El reloj telomérico.

Telomerasa, inmortalización y cáncer. Mutaciones: concepto y tipos. Consecuencias sobre el fenotipo de la célula y del organismo.

Mitosis: Fases de la mitosis. Citocinesis.

Meiosis: Diferencias entre mitosis y meiosis. Fases de la meiosis. Espermatogénesis y ovogénesis: semejanzas y diferencias en relación con la meiosis.

Procesos Hereditarios. Leyes de Mendel. Herencia no Mendeliana. Ingeniería genética. Genoismo. Biotecnología.



INSTITUTO SAN ROMAN

A -253 DE ENSEÑANZA PRIVADA INCORPORADO A LA ENSEÑANZA OFICIAL



Religiosos
Agustinos
de la Asunción

Herramientas pedagógicas/tecnológicas: Distintos tipos de material científico: artículos de revistas científicas y de divulgación, material editado por organismos internacionales. Documentales. Ejercitación específica, guías de estudio, prácticas de laboratorio, visitas. Recursos informáticos: Classroom, Acadeus, simuladores.

Metodología de evaluación: La evaluación de la materia es de carácter integradora, formativa y continua. Incluye trabajo en clase y carpeta, evaluaciones escritas con fecha pautada con los estudiantes, exposiciones orales grupales o individuales, prácticas de laboratorio y elaboración presentación de informes, vistas didácticas.

Pautas de aprobación: La carpeta de ejercicios completa, ordenada e individual que será requerida en distintas etapas del año. Las prácticas de laboratorio implican asistir a la clase con los conocimientos básicos desarrollados en clase, el cierre didáctico de las mismas implica la entrega del informe de laboratorio que cumpla con las normas editoriales fijadas por la docente. Evaluaciones examinatorias orales y escritas serán aprobadas con un 60%.