



Orientación: **Ciencias Naturales**

Materia optativa: **Genética Humana**

Nivel: **6º año**

Duración del curso: **cuatrimestral (2º cuatrimestre)**

Carga horaria: **4 hs cátedra semanales**

Profesores a cargo: **Ana Julia Vélez Rueda**

## **I. FUNDAMENTACIÓN**

En la sociedad actual, el conocimiento científico-tecnológico constituye uno de los principales factores del cambio social. Esta materia tiene el propósito de contribuir a la comprensión de algunos desarrollos más recientes del conocimiento biológico actual vinculándolos con sus contextos de producción y aplicación. Se pondrá énfasis en los procesos de construcción del conocimiento, sus aspectos procedimentales (los modos de conocer en ciencias) y su dimensión ética, considerando el contexto social en que la ciencia y la tecnología son producidas y sobre el que a su vez impactan.

Dado que los estudiantes de este nivel han cursado la Biología de 5º Año, se propone profundizar y ampliar los conceptos teóricos y prácticos de Genética, con especial énfasis en los nuevos descubrimientos relacionados con la salud y de aplicación tecnológica. El fortalecimiento del manejo de esta información con mayor fluidez y el análisis de trabajos científicos o de divulgación científica permitirán tomar un criterio propio para el análisis de las nuevas situaciones planteadas ante los continuos avances científicos y tecnológicos del área y relacionarlos con problemas éticos actuales de nuestra sociedad y a los que se enfrentan en la vida cotidiana. Los contenidos y estrategias a desarrollarse contribuirán con el nivel general de educación del alumno para poder tomar una posición fundamentada ante situaciones cotidianas y facilitarán la articulación con su elección profesional.

## **II. OBJETIVOS**

### Generales

Analizar el funcionamiento del material hereditario y su importancia biológica.

Comprender la importancia de la investigación científica.

Trabajar sobre los modelos y teorías científicas relacionados con esta asignatura de forma crítica: buscar las evidencias que los sustentan, así como sus alcances y limitaciones, mediante el desarrollo de estrategias adecuadas de indagación en variadas fuentes representativas.

Poner a disposición de los estudiantes casos y situaciones actuales y relevantes vinculadas con el impacto del conocimiento biológico en la vida social y personal; plantear sus principales problemas, los aspectos controvertidos y los distintos puntos de vista existentes para que dispongan de una visión contextual de los mismos.

Mejorar, ampliar y utilizar un lenguaje científico simple para acceder y presentar información científica. Manejar un vocabulario técnico más amplio que incluya términos más precisos, simbología apropiada, gráficos y otros recursos típicos del lenguaje científico.

Diseñar y realizar trabajos experimentales, utilizando instrumentos y material adecuado, que permitan ejemplificar las distintas poner en evidencia los fenómenos trabajados en clase.

Leer textos de divulgación científica relacionados con los contenidos y comunicar, en diversos formatos y géneros discursivos, la interpretación alcanzada.

Reflexionar sobre los problemas éticos que plantean las nuevas tecnologías aplicadas en la actualidad.

### Específicos

Analizar y explicar el funcionamiento de las estructuras y productos del material hereditario.

Diferenciar los postulados de las dos leyes de Mendel y su impacto a nivel poblacional.

Clasificar, analizar y buscar ejemplos sobre las clases de mutaciones y agentes mutagénicos que están presentes en nuestro entorno.

Comprender los conceptos relacionados con la evolución biológica, sus implicancias y las teorías científicas relacionadas con la evolución.

### **III. CONTENIDOS**

#### Unidad 1: Bases físicas y moleculares del material hereditario.

Constituyentes químicos de los cromosomas, la estructura de los ácidos nucleicos y su función. Actualización del dogma central de la biología: síntesis de proteínas, el código genético; la naturaleza del gen y su funcionamiento. Recombinación génica y constitución génico-cromosómica. Conceptos teóricos y prácticos de la manipulación de ácidos nucleicos en el laboratorio: extracción y purificación de ADN.

#### Unidad 2: Mendelismo.

Análisis de las Leyes de Mendel, con especial referencia a la segunda ley. Interacción entre alelos: dominancia incompleta, codominancia, epistasis. Experiencia de Morgan: práctica y teorización.

#### Unidad 3: Cambios cromosómicos e intragénicos.

Cambios cromosómicos numéricos y estructurales, sus evidencias genéticas y citológicas. Implicancia de su aparición en el hombre. Naturaleza de las mutaciones: espontáneas, artificiales, agentes mutagénicos.

#### Unidad 4: Evolución y Genética poblacional.

Poblaciones mendelianas, Ley de Hardy-Weinberg. Causas de la variación en la frecuencia de los genes en las poblaciones. Mutación, selección, migración, deriva génica. Efecto de la reproducción sexual sobre la variación y evolución. Darwinismo y neodarwinismo. Síntesis evolutiva moderna. Micro y Macro evolución. Conceptos básicos sobre Filogenia.

#### Unidad 5: Manipulación del ADN y Biotecnología Aplicada.

Técnicas modernas de manipulación del ADN, enzimas de restricción, técnicas citogenéticas básicas. Proyecto genoma humano, clonación, manipulación de embriones, terapia génica. Organismos Genéticamente Modificados. Vacunas recombinantes. Dilemas éticos.

### **IV. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

Mediante el uso de herramientas bioinformáticas exploraremos de una forma tangible, los conceptos trabajados en la asignatura.

Usaremos documentales y aplicaciones educativas como disparadores de las distintas temáticas abordadas en la materia.

Trabajaremos las estrategias necesarias para el tratamiento de la información científica en investigaciones y talleres grupales: cotejando distintos textos, comparando definiciones, enunciados y explicaciones alternativas, Fomentando de este modo el trabajo descriptivo y argumentativo y su uso tanto en la expresión oral como escrita.

Realizaremos trabajos experimentales en el laboratorio: manipulación de ácidos nucleicos (extracción y purificación), Cruza de *Drosophyla Melanogaster* para evidenciar herencia, Clonación de ADN.

Utilizaremos todas las herramientas tecnológicas disponibles: aplicaciones, laboratorios virtuales, páginas interactivas y bases de datos científicas.

Utilizaremos herramientas bioinformáticas para la construcción de árboles filogenéticos sencillos.

Realizaremos producciones audiovisuales, artísticas temáticas y herramientas lúdicas como medio para evaluar y aplicar los conceptos abordados en las distintas unidades.

### **V. EVALUACIÓN**

Al ser considerado el aprendizaje como un proceso, la evaluación será de manera continua personal y grupal. Cada alumno será tenido en cuenta en base a su aporte en clase, su progreso y dedicación, en una evaluación constante, que promueva la creatividad y superación, atendiendo a la correlación entre expectativas de logro y resultados. Además, existirán instancias de producciones individuales y/o grupales que den cierre a los temas abordados.

### **VI. RECURSOS AUXILIARES**

Se dispondrá de todos los elementos con que cuenta la institución, (biblioteca, sala de computación, material didáctico, Laboratorio de Química, drogas y reactivos para experiencias prácticas, etc) además de artículos y textos vinculados a los temas abordados.

Utilizaremos todas las herramientas tecnológicas disponibles: aplicaciones, laboratorios virtuales, páginas interactivas y bases de datos científicas. Utilizaremos herramientas bioinformáticas.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

Curtis, H. Y N.S. Barnes. *Biología*. Editorial Médica Panamericana. 2013.

Dawkins, Richard. 1976. *El Gen Egoísta*. Oxford University Press.

Evolución: germinación de una idea. Editorial Panamericana, 2011.

Lewontin, Richard. 2001. *El sueño del genoma humano y otras ilusiones*. Buenos Aires, Paidós.

Selección de trabajos de divulgación científica

Soberón, Xavier y Francisco Bolivar Zapata. 1999. *Gen y Genoma*. Primera Edición, Universidad De México.

Solari, A.J. 2004. *Genética Humana*. Editorial Médica Panamericana.