

**Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Biología**

Curso: primer año

CICLO LECTIVO: 2016

Unidad Curricular: **Ensayos de citogenética y evolución**

Formato: Taller

Profesor/a: David Felipe Sosa Gómez

Régimen de cursado: Cuatrimestral (segundo cuatrimestre)

Nº de horas presenciales: 4

Horas por aula virtual: acordadas con los alumnos según contenidos seleccionados

Régimen de correlatividades: no posee

#### FUNDAMENTACIÓN

*La formación inicial del Profesorado de Biología ha sido elaborada comprendiendo que la educación científica y tecnológica debe ser el resultado del desarrollo de competencias, entendidas éstas, como un saber complejo resultado de la integración, movilización y adecuación de capacidades, habilidades y conocimientos utilizados eficazmente en situaciones que tengan un carácter común.*

*En ese sentido los conocimientos y las capacidades intelectuales previstas en el plan de estudios durante los cuatro años de formación inicial hacen referencia a la transmisión de la información genética, al mantenimiento de la entidad del nivel de organización o su energética y a la evolución de los sistemas biológicos en generaciones sucesivas. Estos tres tópicos fundamentales y trascendentes, permiten la comprensión del mundo en que vivimos. Se pone énfasis en la enseñanza de la estructura celular con prácticas de laboratorio, como herramienta para comprender las bases químicas, físicas y biológicas que sustentan la continuidad de la vida a través de las células y la continuidad de las células a través de los cromosomas.*

*La utilización del microscopio óptico para la identificación de material biológico, ha sido históricamente de central importancia para conceptualizar cada una de las teorías fundacionales de las Ciencias Biológicas. Sin la ayuda del microscopio no se habría podido establecer que la célula es la unidad fundamental de la vida, que los cromosomas contienen los genes por ejemplo y que las mutaciones de los genes constituyen la materia prima de la evolución.*

*Este espacio curricular se plantea desde el plano de la investigación- acción y aborda temáticas vinculadas estrechamente con el sistema educativo formador, ya que plantea la necesidad de integración de las teorías fundacionales de la biología a través de prácticas de laboratorio innovadoras y superadoras.*

*El conocimiento actual de los diversos contextos de enseñanza utilizados con relación a la Teoría Celular, a la Teoría Cromosómica de la Herencia y Teoría de la Evolución, plantean que estos contenidos curriculares deben ser actualizados a través de teorías integradas a prácticas concretas. Se propone realizar estudios citogenéticos con la finalidad de profundizar el conocimiento sobre estructura de cromosomas, facilitar su localización y familiarizar al futuro docente con fundamentos biológicos y herramientas para el estudio de estas temáticas.*

## OBJETIVOS GENERALES

- Introducir a los alumnos y alumnas en el mundo de la citogenética y evolución, teniendo en cuenta una visión global e histórica del desarrollo de estas ciencias.
- Plantear, comparar y analizar problemas, hipótesis y modelos involucrados en maniobras propias y técnicas microscópicas.
- Comprender las distintas teorías científicas que explican el origen de la vida y sus procesos de continuidad y cambio.
- . Reconocer semejanzas y diferencias en los patrones biológicos de la biodiversidad a partir de la observación de cariotipos y sus interpretaciones.
- Identificar los distintos tipos de cromosomas y estados del núcleo mitótico.
- Emplear la terminología específica de las Ciencias Biológicas, tanto en su expresión.
- . Entrenar a los estudiantes del Profesorado de Biología, en la puesta a punto de técnicas de laboratorio generando un insumo con alto valor didáctico.

## SABERES

Los saberes de esta unidad curricular, se organizan en tres ejes que mantienen estrechas vinculaciones entre ellos a efectos de facilitar la planificación de situaciones didácticas y metodológicas que resulten significativas y contextualizadas para los jóvenes que transiten este espacio.

### Eje1. Laboratorio de Citogenética. Instrumentos de observación

#### Saberes:

#### **Analizar y ejecutar las distintas técnicas de preparación microscópica**

#### Aprendizajes específicos

- . Entrenamiento en técnicas de procesamiento y observación microscópica de tejidos, células y cromosomas.
- . Observación de los componentes celulares. Caracterización de aspectos morfológicos de los cromosomas a partir de la recolección de diferentes especies vegetales en trabajos de campo.

### Eje 2 Reproducción celular. Ciclo celular

#### Saberes:

- Interpretar los momentos de la reproducción celular**
- Diferenciar divisiones celulares diploides-haploides**

### Aprendizajes específicos

. Reconocimiento del núcleo celular interfásico: estructura, cromosomas. ADN y ARN. Mitosis y meiosis. Mitosis y meiosis: aspectos moleculares y celulares. Fases del proceso. Diferencias.

. Realización de tinciones de ADN. Microscopía de fluorescencia. Estructura externa e interna del cromosoma eucariota. Tipos de cromosomas

### Eje 3 Mutaciones causas y clasificación.

#### Saberes:

**-Determinar las causas y los tipos de mutaciones celulares**

**-Diseñar modelos explicativos de los errores secuenciales**

### Aprendizajes específicos

. Reconocimiento de los cambios fenotípicos y mutaciones cromosómicas numéricas y estructurales: sustancias genotóxicas. Consecuencias evolutivas del cambio genético.

. Uso de soportes multimediales y fotográficos para registro de las experiencias. Cariotipo. Recuentos cromosómicos. Confección de cariotipos. Desarrollo histórico del concepto de evolución.

. Selección, empleo y análisis en el uso de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.

. Observación, registro e interpretación de información recuperada de preparados celulares de diferentes tipos.

. Adquisición de habilidades en el manejo de material de laboratorio.

. Adquisición de habilidades de enfoque y manejo de microscopio óptico.

. Valoración de las actitudes solidarias en relación a la comprensión del pensamiento diverso.

. Respeto hacia la vida en todas sus manifestaciones.

. Honestidad en la presentación de resultados y disposición favorable para debatir las producciones propias y ajenas.

. Valoración del papel central del pensamiento crítico en el desarrollo de las ciencias.

. Amplitud de pensamiento y aceptación del pensamiento divergente.

. Solidaridad y cooperación en el proceso de construcción del conocimiento.

### **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

-Manipulación de aparatos y elementos virtuales para el registro del trabajo de laboratorio.

-Exploración y salidas de campo para la observación y obtención de material vivo para análisis citológico.

- Realización de experiencias sencillas de laboratorio y de maniobras que permitan entender los contenidos conceptuales.

- Contrastación de los conceptos que se van construyendo con la búsqueda, y selección de información.
- Lectura de bibliografía especializada.
- Elaboración de informes y registros fotográficos sobre observaciones citológicas y situaciones del núcleo celular.
- Elaboración de portafolio digital.

#### Actividades en clase:

Se abordarán contenidos, en forma teórica y práctica. Elaborando síntesis, explicaciones y cuadros conceptuales.

Práctica de laboratorio y elaboración de modelos y maquetas.

Trabajo grupal. Metodología Heurística

#### Actividades extraclases:

Serán programadas y planificadas conforma a la necesidad de relacionar el área de la ciencias naturales con los distintos Centros de interés que permiten la aplicación didáctica de los contenidos que se van desarrollando en el cuatrimestre.

Se consideran los siguientes centros: Reservas Naturales

Parques públicos

#### ACTIVIDADES DE PROPUESTAS PARA AULA VIRTUAL

- Búsqueda de información sistemática y dirigida en la web, referida a la citología
- Relevamiento en papers o Journals of Biology de los distintos descubrimientos que día a día aportan mayores datos la historia del conocimiento celular y sus modelos

#### ÉGIMEN DE ASISTENCIA

Régimen de asistencia: 75% según RAI (30% aula virtual)

#### RÉGIMEN DE EVALUACIÓN

Regularidad 100 % de trabajos prácticos planificados y aprobación de integraciones parciales. Durante el cursado se deberán presentar trabajos prácticos y de investigación, que deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- .Tiempo y forma: serán establecidos para cada práctico, debiéndose respetar para la aprobación.
- . Se deberá contar con el 80 % de los prácticos aprobados y la asistencia exigida por la institución para obtener la regularidad.
- . Deberán aprobarse las presentaciones y trabajos de aplicación fijados, y se procurará una fecha de recuperación para cada presentación.

## ACREDITACIÓN

- Presentación de portafolio con los registros fotográficos y filmicos de microscopia y Trabajos de Campo.
- Coloquio final con exposición de los materiales del portafolio y los conceptos asociados que figuran en programación.
- Adquisición de práctica en el manejo de microscopia óptica y cámaras de registro fotográfico.

La no recuperación de trabajos prácticos, trabajos de laboratorio y portafolio implicará un examen global de los temas desarrollados en el cursado.

## BIBLIOGRAFÍA

- Strickberger, M. W. “Genética” 3º Edición. Omega. Barcelona.2015.
- Scagel “.Reino Vegetal”. Interamericana.México 2014
- Curtis, Helena; Barnes, Sue; Schnek; Massarini. “Biología”. 7ª Edición. Editorial Panamericana. Madrid, España. 2007.
- De Robertis, Eduardo; Hib, José; Ponzio, Roberto. “Biología celular y molecular deEduardo D. P. De Robertis”. Duodécima edición. Editorial El Ateneo. Argentina. 1997.
- Kuif, Paul. Los cazadores de microbios. Editorial Claridad. Buenos Aires. Argentina. 2013
- Nuevo Manual de la Unesco para la enseñanza de las Ciencias. Editorial Sudamericana.Buenos Aires. 1975.
- Schnek, Adriana y otros. “Biología celular”. Programa Prociencia Conicet. Buenos Aires.Argentina. 1997.
- Solomon, Eldra; Villet, Claude; y otros. “Biología de Villet” . 4ª Edición. Editorial Mc Graw- Hill Interamericana. México. 2015
- Strickberger, M. W. “Evolución”. Omega. Barcelona. 2003-
- Villet, Claude A. “Biología”. 8º Edición. Arg 2010

### Artículos.

- Darwin Charles “Origen de las especies “Comp. 1999” England Cientist. news Biología Evolutiva. Agosto 1989.
- Crisci Jorbe, Morrone Juan y Lanteri Analía. “El valor de la Diversidad Biológica.
- Madigan Michael y Marris Barry. “Extremófilos”. Investigación y Ciencia. Junio 1997. N°249.
- Bianchi, Nestor. “Origen y Evolución de los Sistemas Genéticos”. Evolución Biológica 3:313- 345. Asociación Iberoamericana de
- Margulis Lynn. “Evolución de la célula: La célula eucariótica como comunidad microbiana. 172: 13 – 38. Albor. 2013.

Firma del profesor/a