

**Universidad Nacional de La Plata**  
**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Licenciatura en Obstetricia**

**Asignatura: Biología Celular y Genética**

**2019**

**Docente a cargo:**

Dra. Carolina Rosenberg

**Consideraciones generales:**

Biología Celular y Genética es una asignatura del primer año de la Licenciatura en Obstetricia. Se dicta de forma cuatrimestral, en el primer cuatrimestre, con una carga horaria total de 40 horas.

Articula sus contenidos con otras materias de primer año, como Anatomía, Histología y Embriología y sienta las bases para Microbiología y Parasitología y Fisiología Humana, materias de segundo año de la carrera.

**Fundamentación:**

La Biología en general, la Biología Molecular y la Genética son disciplinas que han tenido una enorme expansión en las últimas décadas, con importantes implicancias económicas, éticas y sociales.

El ritmo actual de los avances científicos lleva a los docentes a poner el acento de la enseñanza de estas disciplinas no sólo en los contenidos conceptuales, que podrían quedar rápidamente desactualizados. Es necesario generar en los futuros profesionales el entusiasmo y la curiosidad para estimularlos a un desarrollo continuado de nuevos conocimientos. Para ello será imprescindible brindarles herramientas específicas que le permitan seleccionar críticamente diferentes fuentes bibliográficas así como un entrenamiento básico para acceder a ellas.

A lo largo del desarrollo de la asignatura se estudian las bases celulares, moleculares y genéticas de los diferentes procesos celulares y sus interacciones con otras células y el

medio. Se introducen las principales técnicas de biología celular y molecular con énfasis en su aplicación en el campo de las ciencias de la salud.

### **Propósitos**

- Lograr que los alumnos comprendan técnicas de procedimiento necesarias para investigar el mundo natural, tales como observación, interpretación de la información, formulación de hipótesis, formulación de preguntas, concepción sobre investigaciones, resolución de problemas.
- Propiciar la indagación de las ideas previas y la formulación de actividades que pongan en conflicto las mismas, logrando la aparición de nuevas hipótesis, y así transitar el camino hacia los modelos y conocimientos científicos que se busca enseñar
- Plantear problemas apropiados, a partir de situaciones cotidianas o hipotéticas que permitan la aplicación de los conceptos comprendidos
- Entrenar a los alumnos en métodos de trabajo intelectual tales como el análisis de casos, la investigación, la interpretación de tablas y gráficos, etc; sentando las bases para el abordaje autónomo y la comprensión de nuevos conocimientos.

### **Objetivos generales**

- Comprender la estructura y el funcionamiento de las células
- Conocer y comprender los procesos y mecanismos básicos de la fisiología celular

### **Objetivos específicos**

Que los alumnos comprendan:

- la clasificación de los seres vivos y los criterios que se han utilizado para establecer dicha clasificación.
- las similitudes y diferencias entre células procariotas y eucariotas.
- la relación entre las estructuras de las células con sus funciones.
- los mecanismos moleculares involucrados en el funcionamiento celular.
- el funcionamiento y control del ciclo celular de las células eucariotas y su relación con el desarrollo del cáncer.
- los fundamentos y las aplicaciones de las metodologías de estudio en Biología celular y molecular.

- los principios de la genética mendeliana y su aplicación a la predicción, detección y tratamiento de diversas enfermedades genéticas.
- el uso de los principios genéticos básicos como herramientas para el manejo y la selección de organismos con características deseables.
- las principales técnicas de manipulación genética y sus aplicaciones biotecnológicas.

## **Contenidos:**

### **Unidad 1: Introducción**

Aspectos históricos de las ciencias biológicas y principales teorías. Niveles de organización de la materia. Clasificación de los seres vivos. Diferencias y similitudes entre células procariotas y eucariotas. Diferencias y similitudes entre célula vegetal y animal. Componentes químicos de las células: principales moléculas y macromoléculas.

### **Unidad 2: La membrana plasmática**

Modelo del mosaico fluido. Mecanismos de transporte de sustancias a través de la membrana: difusión, ósmosis, transporte activo primario y secundario. Transporte de macromoléculas.

### **Unidad 3: Organización interna de la célula eucariota**

Sistema de endomembranas: retículo endoplásmico, aparato de Golgi, lisosomas, vesículas, estructuras y funciones. Transporte vesicular de sustancias.

Peroxisomas: estructura y funciones.

Estructura y funcionamiento de los sistemas de conversión energética: las mitocondrias.

Citoesqueleto: componentes y funcionamiento.

### **Unidad 4: El flujo de la información genética: del ADN a las proteínas**

El núcleo celular. Estructura del ADN y del ARN. Replicación del ADN. Mecanismos de reparación. Transcripción del ADN. Síntesis de proteínas. Aspectos generales del control de la expresión génica. Diferenciación celular.

## **Unidad 5: El ciclo celular y la división de las células**

Ciclo celular: componentes y regulación. Relación con el desarrollo del cáncer.

Muerte celular: apoptosis, necrosis

División celular: Etapas de la mitosis.

Meiosis y gametogénesis. Fecundación.

## **Unidad 6: Introducción a la genética**

Principios de la Genética Mendeliana. Experimentos de Mendel. Distintos tipos de cruzamientos.

Conceptos: gen, alelos, monohíbrido, dihíbrido, polihíbrido, homocigota, heterocigota, genotipo y fenotipo. Relaciones de dominancia entre alelos: completa, incompleta y codominancia. Determinación de proporciones genotípicas y fenotípicas.

El tablero de Punnett y el método meiótico: su utilización en la resolución de problemas.

## **Unidad 7: Genética humana**

Herencia de los grupos sanguíneos. Codominancia. Alelos múltiples. Factor Rh.

Genética médica: alcances y perspectivas. Mutaciones: tipos y enfermedades asociadas.

Clasificación de las enfermedades genéticas: monogénicas, multifactoriales, cromosomopatías.

Determinación sexual y cromosomas sexuales (X e Y) en la especie humana. Genes humanos ligados al cromosoma X y enfermedades relacionadas.

Cariotipo humano y cromosomopatías. Clasificación. Anomalías numéricas y estructurales.

No disyunción meiótica y mitótica. Fórmula cariotípica.

## **Metodología de enseñanza**

La modalidad de dictado incluye clases teóricas y clases prácticas, de dos horas cada una, ambas de carácter obligatorio.

### Clases teóricas:

Con el uso de diversos recursos, tales como pizarrón, computadora y proyector, el docente presenta, analiza y explica en forma oral los contenidos. Si bien estas clases son de carácter principalmente expositivo, se intenta que sean participativas, invitando a los

alumnos a acompañar el desarrollo de las mismas, interpeándolos con preguntas destinadas a relacionar los temas tratados con contenidos abordados en clases anteriores, e invitándolos a ellos a formular interrogantes.

#### Clases prácticas:

Los contenidos aprendidos son aplicados a la resolución de diversas situaciones problemáticas planteadas, en las cuales se integran los contenidos aprendidos. Estos son resueltos en clase por los alumnos, distribuidos en grupos reducidos, acompañados por la guía del docente, y luego debatidos con el conjunto de la clase.

Los alumnos cuentan con Guías de Trabajos Prácticos, las cuales deben adquirir previamente, de manera tal de asistir a la clase conociendo el material con el cual se va a trabajar.

#### **Evaluación**

Para aprobar la cursada el alumno deberá asistir al 80% de las actividades obligatorias y deberá aprobar la totalidad de los exámenes parciales con un mínimo de 40 puntos sobre 100. Para aprobar la materia los alumnos que hayan aprobado la cursada deberán rendir un examen final.

#### **Bibliografía**

- Alberts, B.; Bray, D.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M; Roberts, K.; Walter, P. Introducción a la Biología Celular. 3ª Ed. 2011. Edit. Médica Panamericana. Madrid, España.
- Curtis, H; Barnes, S; Schnek, A; Massarini, A. Introducción a la Biología en contexto social. Biología. 7ma edición, Ed. Médica Panamericana, 2016.
- De Robertis E; Hib J. Fundamentos de Biología Celular y Molecular de De Robertis. 2004. Editorial El Ateneo, Bs. As.
- Karp, Gerarld. Biología Celular y Molecular. Conceptos y Experimentos. 4ª Ed. 2005. McGraw Hill Interamericana.
- Lodish H, Berk A, Matsudaira P, Kaiser C, Krieger M, Scott M, Zipursky SL y Darnell J. Biología Celular y Molecular. 5ª Ed. 2005. Edit. Médica Panamericana. Argentina.

- Pierce BA. Genética. Un enfoque conceptual. 2a Ed. 2005. Editorial Médica Panamericana.
- Solari AJ. Genética humana. 2004. Edit. Panamericana, Buenos Aires.
- Starr C; Tagart R. Biología. La unidad y la diversidad de la vida. 11a edición. International Thomson Editores, 2008.