| PROGRAMA - AÑO 2021 | | | |
|---|---|---|---|
| **Espacio Curricular:** | Evolución Molecular (B217) | | |
| **Carácter:** | Obligatorio | Período | 1º semestre |
| **Carrera/s:** | Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología | | |
| **Profesor Responsable:** | María Virginia SÁNCHEZ PUERTA | | |
| **Equipo Docente:** | Laura Evangelina GARCÍA | | |
| **Carga Horaria**: 40 hs. (20 Hs Teóricas; 20s Prácticas) | | | |
| **Requisitos de Cursado:** | Tener regularizada: Evolución (B209) | | |

## 1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Profundizar el conocimiento de ciertos tópicos de Biología Evolutiva, aumentando su capacidad de reflexionar sobre los mismos y de incorporarlos a procesos de investigación futuros. Comprender las características de evolución molecular de los genomas de los eucariotas. Aprender sobre las metodologías de análisis evolutivos y la estimación de selección neutral o natural en los genes y genomas. Conocer diversas herramientas bioinformáticas para el análisis de secuencias nucleotídicas. Entender los modelos de evolución molecular y su aplicación a los análisis filogenéticos. Saber emplear y utilizar los métodos filogenéticos para el estudio de la evolución de eucariotas y en particular, de las algas. Conocer el origen y evolución de los protistas y la adquisición de cloroplastos.

## 2-DESCRIPTORES

Estructura y complejidad de los genomas eucariotas: nuclear, cloroplastidial y mitocondrial. Códigos genéticos alternativos. Familias génicas. Selección neutral y natural en la evolución de genes y genomas. Modelos de sustitución nucleotídica. Estimación de tasas de sustitución. Métodos para detectar selección positiva, purificadora y neutral. Conceptos de homología molecular. Principios de la sistemática molecular y de árboles filogenéticos. Teoría fenética y cladista. Métodos de análisis filogenéticos. Criterios de optimalidad: distancia, máxima verosimilitud, máxima parsimonia. Interpretación de filogenias. Aplicaciones de la sistemática molecular. Sistemática de eucariotas con énfasis en protistas con cloroplastos (algas). Origen y evolución molecular de las algas. Integración y comunicación entre genomas citoplasmáticos y nuclear. Métodos de análisis de la diversidad eucariota. Marcadores moleculares.

## 3-CONTENIDOS ANALÍTICOS *(Defina los contenidos de cada unidad, subdividiéndolos en temas, respetando los contenidos mínimos indicados en el plan de estudio correspondiente)*

**Unidad 1. Evolución de genes y genomas**
Estructura y complejidad de los genomas eucariotas: nuclear, cloroplastidial y mitocondrial. Códigos genéticos alternativos. Familias génicas. Selección neutral y natural en la evolución de genes y genomas. Modelos de sustitución nucleotídica. Múltiples sustituciones por sitio. Estimación de tasas de sustitución. Métodos para detectar selección positiva, purificadora y neutral. Conceptos de homología molecular.

**Unidad 2. Filogenia molecular**
Principios de la sistemática molecular y de árboles filogenéticos. Teoría fenética. Teoría cladista. Similitud entre secuencias de ADN y de proteínas. Alineamiento. Conceptos básicos de métodos de análisis filogenéticos. Criterios de optimalidad: distancia, máxima verosimilitud, máxima parsimonia. Interpretación de filogenias.

**Unidad 3. Sistemática molecular de eucariotas**
Aplicaciones de la sistemática molecular. Sistemática de eucariotas con énfasis en protistas con cloroplastos (algas). Origen y evolución molecular de las algas. Integración y comunicación entre genomas citoplasmáticos y nuclear. Métodos de análisis de la diversidad eucariota. Marcadores moleculares.

**4-BIBLIOGRAFÍA** *(Indique Autor/es, Título, Editorial, Edición, Año)*

Futuyma DJ & Kirkpatrik M. Evolution, Sinauer Associates, 4ta Edición, 2017.
Herron JC & S Freeman. Evolutionary Analysis, Ed. Pearson, 3era Edición, 2014.
Nei M., Mutation-driven evolution, Oxford University Press, 1era Edición, 2013
Nei M & S Kumar, Molecular evolution and phylogenetics, Oxford University Press, 1era Edición, 2000.
*Wiley EO & BS Lieberman, Phylogenetics, Ed. Wiley-Blackwell, 2da Edición, 2011.*

**5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO**
*(Describa brevemente la metodología de enseñanza y recursos didácticos a utilizar, tanto para las clases teóricas como para las prácticas.*
*Indique el sistema de evaluación del espacio curricular, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.)*

**Enseñanza:** clases teóricas expositivas y de discusión y trabajos prácticos utililzando recursos computacionales. En las clases teóricas se utiliza como recurso visual archivos preparados en Power Point que son entregados a los alumnos como guía de estudio. A medida que se describen los conceptos teóricos, se realizan ejercicios prácticos para dar al alumno la posibilidad de comprender el tema más profundamente y de forma activa. Al finalizar cada uno de los trabajos prácticos, los alumnos deben entregar un informe a partir de una Guía de actividades que resuelven individualmente con la asistencia de los docentes.
**Evaluación:** la metodología de evaluación consiste en la presentación de informes semanales de las tareas realizadas en los cinco Trabajos Prácticos, que requieren la aprobación del 80% de los mismos. El último trabajo práctico invita al alumno a aplicar los conocimientos adquiridos en la interpretación de estudios evolutivos de diversos linajes de eucariotas fotosintéticos y elevar un informe al respecto. A su vez, deben rendir un examen parcial centrado principalmente en las actividades llevadas a cabo en los Trabajos Prácticos, que están a su vez respaldados por los temas tratados en las clases teóricas. Si el alumno desaprueba el examen parcial, tiene la oportunidad de rendir un recuperatorio. Para aprobar el espacio curricular, el alumno deberá rendir un examen integrador de promoción o un examen final.

## 6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO *(Indique los requisitos que deberá cumplir el estudiante para adquirir la condición de alumno regular, tales como porcentaje de asistencia, aprobación de prácticos y evaluaciones, etc.)*

Para que un alumno sea considerado regular debe asistir y aprobar el 80% de los Trabajos Prácticos y aprobar un examen parcial con un mínimo de 60% de las respuestas correctas. El examen parcial podrá aprobarse en una instancia de recuperación única. De lo contrario, los alumnos quedarán en condición de alumno libre.

## 7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR *(Describa los requisitos que deberá cumplir el estudiante para aprobar y/o promocionar el espacio curricular. Especifique condiciones para alumnos regulares y libres.)*

La aprobación final del espacio curricular para los alumnos regulares será con un examen integrador de promoción, que será escrito y oral (puntaje satisfactorio mínimo del 60%). Alternativamente, los alumnos podrán aprobar el espacio curricular a través de un examen final regular, que será escrito y oral (puntaje satisfactorio mínimo del 60%).
Los alumnos libres deberán aprobar el espacio curricular mediante un examen teórico-práctico exhaustivo.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **PROMOCIONABLE** *(Marque con una cruz la respuesta correcta)* | SI | X | NO | |

Dr. Rodrigo POL

Dr. Rodrigo Pol
Director Carrera Lic. en Cs. Básicas,
orientación Biología, FCEN, UNCuyo

Maria Virginia Sanchez Puerta

**FIRMA Y ACLARACIÓN**

**DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**