



1. INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR N.º 6017 «PROF. AMADEO R. SIROLLI»

2. PROFESORADO PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN BIOLOGÍA

3. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 510/2014

4. AÑO: 2023

5. CAMPO de FORMACION: ESPECIFICA

6. CURSO: 3º AÑO DIVISIÓN: 1º

7. ASIGNATURA: GENÉTICA

8. DOCENTE RESPONSABLE: LIC. SILVIO EZEQUIEL SALCEDO

9. REGIMEN DE LA ASIGNATURA: ANUAL

10. CANTIDAD DE HORAS CATEDRA: 4 (CUATRO) HORAS SEMANALES

11. CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA

- Deberán tener aprobados los dos exámenes parciales o sus correspondientes recuperatorios con una calificación no menor a 60 puntos sobre 100.
- Deben tener el 80% de los trabajos prácticos presentados y aprobados.
- Presentación y aprobación del Seminario al final de la cursada.
- Deben tener un 70% de asistencias a clases.
- En casos excepcionales debido a salud, trabajo o de fuerza mayor la asistencia corresponderá a 60%, debidamente justificadas.

12. CONDICIONES PARA RENDIR COMO ALUMNO REGULAR

- Tener aprobadas las anteriores asignaturas correlativas.
 - Deberá figurar en el acta de examen.
 - Presentar libreta de estudios.
 - Presentar el programa con el que curso el espacio curricular.
 - Tener aprobadas las exigencias prácticas correspondientes.
- Modalidad de exámenes:
- El examen final se rendirá de forma oral, o escrita en caso de ser muy numeroso el listado de alumnos presentes, de cualquier forma deberá ser aprobado con un puntaje mínimo de 4 (cuatro).
 - En una de las modalidades el estudiante tendrá la opción de desarrollar un tema a elección, luego el docente realizará preguntas de otras unidades.

- O, de otra forma, el docente comenzará preguntando sobre contenidos del programa.
- Otra manera es hacer un sorteo de los temas a examinar. Con bolillas que tendrán combinaciones de temas de diferentes unidades del programa.

13. CONDICIONES PARA RENDIR COMO ALUMNO LIBRE

- Deberá tener aprobadas las materias correlativas anteriores.
- Deberá figurara en el acta de examen.
- Deberá presentar la libreta de estudios.
- Deberá presentar el último programa vigente (dictado en forma íntegra).
- En el examen final, rendirá una evaluación escrita (eliminatória) donde se evaluará todos los contenidos de la asignatura, debiendo ser aprobado con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) para acceder a la instancia oral, la cual también deberá ser aprobada con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) para aprobar la asignatura en calidad de libre. La instancia oral adoptará la modalidad de un examen regular.

14. MARCO TEÓRICO

Todos los seres vivos somos el producto de la interacción entre la expresión de nuestros genes y el ambiente que nos rodea. Los genes entonces son fundamentales para ser quienes y como somos.

La Genética es la ciencia que estudia los genes, e integra los aspectos básicos de la biología, permitiendo el estudio de la vida prácticamente en todos los niveles. Por eso, una tarea principal de la Biología moderna es el establecimiento de leyes que explican la transmisión, expresión y variabilidad genética existente, tanto a nivel individual como poblacional.

Los avances de la Genética moderna permiten el esclarecimiento de múltiples interrogantes que día tras día plantean disciplinas tales como Citología, Inmunología, Medicina, Evolución y Ecología entre otras. A menudo, estos hallazgos tienen importantes implicancias económicas y éticas, lo que hace que el estudio de la Genética sea realmente relevante, oportuno e interesante.

Por todo lo expuesto anteriormente, ésta materia les brindará a los estudiantes conocimientos básicos de Genética, como saber qué es y dónde se localiza el material genético, cómo se forma, se transmite y cambia, cómo es su estructura y cómo se expresa, pero además les permitirá acceder a las primeras herramientas básicas para tomar posturas críticas y definir estrategias ante diferentes problemas que se plantean actualmente. Así, por ejemplo, uno de los mayores problemas actuales,

relacionados con la destrucción de ambientes naturales, es la conservación de la diversidad genética. Es crucial, que los futuros profesionales adquieran capacidades que les permitan reconocer el impacto de las alteraciones de los ambientes y como contrarrestarlos.

Para una adecuada articulación vertical, los contenidos que se abordarán en Genética requieren necesariamente, conocimientos alcanzados de Biología General, Matemáticas y Estadística, Química Orgánica y Biológica, y Morfología Vegetal. La selección y organización de los contenidos de Genética tiene como objetivo la cohesión entre los mismos para una correcta articulación horizontal dentro de la asignatura. Una vez apropiados de los contenidos de Genética, los estudiantes poseerán herramientas claves y básicas para el estudio y comprensión de materias como Biología Celular y Molecular, Evolución, Microbiología, Fisiología Animal y Ecología.

Uno de los propósitos principales y finales en el cursado de ésta asignatura es enseñarles a los alumnos a crear un mapa mental de la Genética, que muestre de dónde venimos, hacia donde vamos y como llegaremos hasta allí.

15. PROPÓSITOS Y OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

PROPOSITOS.

- Preparar a los futuros docentes para que adquieran conocimientos y capacidades que le servirán para ejercer con solvencia la docencia en el nivel medio del sistema educativo.
- Que su desempeño sea siempre con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico, reflexivo, creativo y ético.
- Facilitar la obtención de competencias profesionales para el uso adecuado del conocimiento genético a enseñar y sus fundamentos epistemológicos acerca del proceso de construcción del conocimiento científico en el campo de la Biología.
- Diseñar e implementar prácticas educativas pertinentes y acordes con la heterogeneidad de los sujetos y sus contextos, para que sean luego capaces de desempeñar sus tareas en realidades diversas (espacios urbanos, suburbanos o rurales), demostrando atención y respeto por la diversidad de características y condiciones del entorno.
- Impulsar el aprendizaje de nuevas técnicas que le permita adquirir conocimientos básicos y habilidades en el uso de instrumental y material de Laboratorio.

OBJETIVOS GENERALES:

- Tener en claro como es el flujo de la información genética para abordar con éxito nuevos conocimientos de la Genética y de sus diferentes ramas de estudio en otras disciplinas como la evolución, ecología etc.
- Entender cómo se lleva a cabo el análisis genético clásico, molecular y cromosómico así como un dominio en las habilidades y métodos de investigación propios de las diferentes disciplinas de la Genética.
- Comprender los mecanismos de herencia biológica y los fundamentos de la genética de las poblaciones, para que sean capaces de aplicarlos en la resolución de situaciones problemáticas y en la interpretación de material de divulgación científica.
- Apropiarse del conocimiento teórico básico correspondiente a cada una de las grandes áreas de la genética, con sus experimentos y razonamientos que condujeron a la obtención de dicha información, y que comprenda la estrecha interrelación existente entre los diversos niveles de organización biológica en que operan los fenómenos genéticos.
- Reflexionar acerca de las manipulaciones genéticas y su impacto en cuestiones sociales y éticas, para que desarrolle una actitud crítica frente a la información disponible, internalice la necesidad de la educación permanente y, a partir del contraste de opiniones durante el trabajo grupal, se inicie en el ejercicio de la interdisciplinariedad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Comprender la organización, variabilidad y expresión del material genético para poder interpretar luego diferentes mecanismos evolutivos.
- Entender que el material hereditario es considerado prácticamente universal en cuanto a su naturaleza y codificación.
- Conocer las posibilidades de manipulación del ADN, para analizar las limitaciones éticas en cuanto a sus aplicaciones e implicancias.
- Interpretar el significado de los procesos de herencia y variabilidad genética en vegetales, animales y humanos, de tal manera de poder analizar diferentes caracteres heredados.
- Conocer los mecanismos generadores de variabilidad genética y valorar su importancia.
- Desarrollar actitud crítica frente al planteo de situaciones específicas del área en cuestión y sus aplicaciones.

16. CONTENIDOS

Unidad I: Bases químicas y físicas de la Herencia

Genética: terminología y conceptos básicos. Ácidos nucleicos: RNA y DNA como material hereditario. Comprobación experimental del DNA como material hereditario. Mecanismo de replicación del DNA. Experimento de Meselson y Stahl. Enzimología de la replicación en procariotas y eucariotas. Estructura del cromosoma bacteriano. Estructura y función del cromosoma eucariótico. Empaquetamiento del DNA. Numero tamaño y forma de los cromosomas eucarióticos. Heterocromatina y eucromatina. Ciclo celular. Mitosis: definición, fases. Meiosis: definición, fases. Gametogénesis.

Unidad II: Estructura y Función Génica

La naturaleza del gen. Cómo funcionan los genes. La hipótesis "un gen una enzima". Los experimentos de Beadle y Tatum. Determinación de las secuencias proteínicas. Colinealidad entre un gen y una proteína - genes y metabolismo celular. Propiedades del RNA. Transcripción y traducción.

Unidad III: Teoría cromosómica y las Leyes de la Herencia.

Teoría cromosómica de la herencia. Experimentos de Mendel. Primera, segunda y tercera ley de Mendel. Terminología básica para la resolución de situaciones problemáticas de genética mendeliana. Retrocruza. Cruzamiento de prueba. Cuadrado de Punnett y método dicotómico. Relaciones de dominancia: dominancia incompleta y codominancia. Alelos múltiples. Penetrancia y expresividad. Epistasia.

Unidad IV: Ligamiento y recombinación

Genes ligados y grupos de ligamiento. Recombinación intercromosómica e intracromosómica. Ligamiento total y parcial. Mapeo genético en eucariontes.

Unidad V: Herencia ligada al sexo

Patrones de determinación del sexo. Cromosomas sexuales. El sistema XY. Teoría del equilibrio génico para la determinación del sexo. Determinación del sexo en la especie humana. Sistema XO. Sistema ZW. Sistema de cromosomas múltiples. Herencia ligada al sexo en humanos. Caracteres influenciados por el sexo.

Unidad VI: Genética de Virus y Bacterias.

Genética de virus: Ciclo lítico y lisogénico. Virus con DNA, virus con RNA. El genoma bacteriano: los plásmidos. Recombinación o Transferencia de genes en bacterias: Conjugación, transducción y transformación.



Unidad VII: Regulación Génica

Genes y elementos reguladores. Niveles de Regulación Génica. Regulación génica en bacterias. Estructura del operón. Operón inducible y reprimible. Control positivo y negativo. Regulación en Eucariotas.

Unidad VIII: Mutaciones

Mutación: concepto. Niveles básicos de mutación. Mutaciones somáticas. Mutaciones germinales. Bases moleculares de la mutación. Sistemas para la detección de las mutaciones. Mutaciones espontáneas e inducidas. Agentes mutagénicos. Tipos de cambios en la estructura de los cromosomas. Cambios en el número de cromosomas. Mutación y Cáncer.

Unidad IX: Genética de Poblaciones

Análisis de caracteres cualitativos. La variabilidad en poblaciones naturales. Polimorfismo. Frecuencias génicas y genotípicas. Ley de Hardy – Weinberg. Cambios en las frecuencias génicas. Procesos sistemáticos: mutación, migración, selección. Procesos dispersivos: deriva génica.

Unidad X: Biotecnología y ADN recombinante

Tecnología del DNA recombinante. Concepto. Construcción de ADN recombinante. Clonación de un gen específico. Vectores de clonación y expresión. Genotecas de ADN genómico y de ADNc. Organismos transgénicos: obtención y aplicaciones.

17. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exigencias Prácticas:

- La materia consta de 12 trabajos prácticos que incluyen contenidos de todas las unidades a desarrollar en el programa. Dichos trabajos deberán ser entregados y corregidos antes de realizar el examen parcial correspondiente. Además de dos prácticos de laboratorio que serán realizados y aprobados con un informe.

En esta asignatura se propone trabajar con el desarrollo teórico de los conceptos y principios básicos de la Genética, indagando sobre ideas previas y desarrollando las clases teóricas-prácticas de forma oral, en continuo diálogo con los estudiantes. Para esta instancia, se utilizará como recurso pizarra o presentaciones de PPT.

Se implementará el uso de las TICs, a través de la plataforma, WhatsApp, plataforma institucional y alternativamente GOOGLE CLASSROOM. Se prevé que este entorno virtual favorezca la comunicación entre docente y estudiantes. A través de la misma podrán realizar

consultas, se publicará el programa de la materia, y toda la información relacionada a la cátedra.

Finalmente, se propondrá a los alumnos realizar un Seminario de carácter obligatorio. Utilizando como recurso algunas publicaciones o artículos de divulgación científicas sobre algunas problemáticas o avances genéticos y tecnológicos. La socialización de esta actividad, pretende fomentar en los alumnos la comunicación de los saberes construidos a lo largo de la materia y el desarrollo de un espíritu crítico.

Como acciones interdisciplinarias en el marco del Plan de Mejora 2019, se propondrá la articulación interdisciplinaria con la asignatura Evolución como estrategia para comprender mejor los eventos evolutivos claves que llevaron a la actual y compleja organización y de los animales y el ser humano. Y con la asignatura Ecología para sentar las bases genéticas de la actual distribución y abundancia de los organismos.

18. MODALIDAD Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso integral y procesual. A su vez, es un proceso de retroalimentación entre docente y estudiantes, que permitirá realizar los ajustes y cambios para lograr un aprendizaje significativo.

Criterios de evaluación:

- ↻ Diagnósticos: cuestionarios, estudios de casos.
- ↻ Parciales.
- ↻ Manejo adecuado de los ejes temáticos de la asignatura.
- ↻ Presentación y desarrollo de trabajos prácticos. Donde se refleje correcta ortografía y caligrafía, coherencia y cohesión textual, y, pertinencia y solidez conceptual
- ↻ Lectura crítica de material bibliográfico, láminas y otros.
- ↻ Aplicación de conocimientos de la expresión génica para poder resolver situaciones problemáticas.
- ↻ Manejo de la terminología científica y/o específica en el proceso de intercambio de información.
- ↻ Presentación de exposiciones individuales o grupales.
- ↻ Participación y respeto por el pensamiento ajeno

19. BIBLIOGRAFÍA POR UNIDAD

Unidad I

- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005. Págs. 21, 22; 23 – 41; 266-267; 334-342
- Klug W. y M. Cummings. Conceptos de genética. Prentice Hall Iberia. Madrid. 1999.

Unidad II

- Griffiths, A. J.; Millar, D. Suzuki, R.; Lewontin, R y W. Gelbart. 1995. Introducción al análisis genético. 2º Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Madrid. Págs. 27-38; 77; 108-115.
- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad III

- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005. Págs. 77-93

Unidad IV

- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad V

- Griffiths, A. J.; Millar, D. Suzuki, R.; Lewontin, R y W. Gelbart. 1995. Introducción al análisis genético. 2º Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Madrid. Págs. 268-283; 300-328.
- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad VI

- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad VII

- Klug W. y M. Cummings. Conceptos de genética. Prentice Hall Iberia. Madrid. 1999. Págs. 412-436
- Tamarín, R. H. 1996. Principios de genética. Editorial Reverté S.A. Barcelona. Págs. 235-259.
- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad VIII

- Klug W. y M. Cummings. Conceptos de genética. Prentice Hall Iberia. Madrid. 1999. Págs. 725-749.
- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad IX

- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.

Unidad VIII

- Klug W. y M. Cummings. Conceptos de genética. Prentice Hall Iberia. Madrid. 1999. Págs. 725-749.
- Pierce B. A. Genética. Un enfoque conceptual. 2º edición. Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 2005.