



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 8 DE ABRIL DE 2019

VISTO: El programa de la asignatura Genética (11202) - Plan 48.03 para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas, presentado por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que dicho programa ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su sesión ordinaria del día 28 de marzo de 2019.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTICULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Genética (11202) - Plan 48.03 para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2019/2020.-

ARTICULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.

DISPOSICIÓN DISPCD-CBUJ:0000113-19

Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN

Lic. ESTELA FERRERO
DIRECTORA DEPARTAMENTAL
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA OFICIAL

1/10

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11202 - GENETICA
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: ASIGNATURA

CARRERA: PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS.
PLANES DE ESTUDIOS:

- LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS – Plan de estudios 18.05

DOCENTE RESPONSABLE: SUSANA M. PISTORALE – PROFESORA ADJUNTA
EQUIPO DOCENTE:

ACUÑA CINTIA – JTP

ARIZIO CARLA MARCELA – JTP

FELICE FACUNDO – AYUDANTE DE 1º

ROSSO ROCIO – AYUDANTE DE 2º

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: BIOLOGIA GENERAL II (11035)

PARA APROBAR: BIOLOGIA GENERAL II (11035)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8


HORAS TOTALES: 128

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEORICO: 50% (64 horas)

PRACTICO: 50% (64 horas)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2019-2020



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE FIDES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. ESTELA FERRERO
DIRECTORA DECAÑA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Organización del material hereditario. Genética molecular. Citogénica. Cromosoma eucariótico. Genética mendeliana. Mendelismo Simple y complejo. Alteraciones en la información genética. Mutaciones. Herencia extranuclear y citoplasmática. Genética cuantitativa. Genética de poblaciones. Genética de la conservación.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

FUNDAMENTACIÓN:

La genética provee uno de los principios unificadores de la biología: todos los organismos utilizan el mismo sistema genético. La genética también apunala el estudio de muchas otras disciplinas. La evolución, por ejemplo, que es el cambio genético a través del tiempo; requiere la comprensión de la genética básica y de la genética poblacional. Por otra parte los tejidos y los órganos (Biología del Desarrollo) se forman gracias a la expresión regulada de los genes. Hasta en áreas como la taxonomía, la ecología y el comportamiento animal se emplean cada vez más los métodos genéticos. Por lo expuesto queda claro que la comprensión de la genética es fundamental para el estudiante de biología.

OBJETIVOS GENERALES:

- Que el estudiante comprenda e interprete los fenómenos biológicos considerados relevantes a través del análisis genético.
- Que adquiera capacidad para razonar, inferir y deducir los mecanismos que gobiernan la herencia de las características inherentes a los seres vivos.
- Que adquiera una actitud reflexiva sobre el impacto social que tienen las modificaciones del material biológico.
- Que obtenga una formación ética y crítica con relación a la utilización futura del conocimiento transmitido.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Se pretende mostrar el papel central de la Genética dentro de la Biología, así como sus múltiples relaciones dentro de otras ciencias. Para ello, se analiza la naturaleza, organización, función y transmisión del material hereditario, haciendo especial énfasis en el análisis genético como herramienta conceptual de esta disciplina.
- Para explicar gran parte de la diversidad que se observa en los seres vivos se analizan los cambios en la estructura, organización y expresión del material hereditario. Por último, se estudia la Genética de poblaciones, los mecanismos que explican la especiación y el concepto y necesidad de preservación de los recursos genéticos.


Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA ACADÉMICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



COMPETENCIAS:

Conceptuales:

- Lograr la comprensión de los principios genéticos básicos.
- Alcanzar una visión integral en la cual los genes perduran a lo largo de las generaciones transmitiéndose en organismos que interactúan entre sí y con el ambiente en un contexto poblacional.
- Estudiar los distintos procesos que generan variabilidad y los diferentes niveles en los cuales puede plantearse su análisis.
- Analizar los alcances e implicancias que el conocimiento puede plantear.

Procedimentales:

- Mediante la realización de seminarios de problemas lograr una mejor comprensión de los conceptos.
- Con la utilización de modelos y simulaciones facilitar la comprensión de la dimensión dinámica de los procesos y dar una visión de la utilidad de dicho recurso para predecir resultados a largo plazo.
- A partir de la lectura, exposición y discusión de trabajos científicos, familiarizar a los estudiantes con las técnicas y procedimientos utilizados en investigación y promover el debate.
- Mejorar la precisión en la expresión escrita y oral de los estudiantes como resultado de las diferentes actividades propuestas.

Actitudinales:

- Comprender el dinamismo de los avances científicos en esta disciplina.
- Comprender la importancia que tienen los paradigmas subyacentes y que pueden ser cuestionados y reformulados.
- Promover la actitud crítica frente a los trabajos científicos y el cuestionamiento de sus implicancias en un marco ético.

CONTENIDOS

MÓDULO I: TRANSMISIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO

Objetivos:

Interpretar los procesos de las divisiones celulares y su relación con las Leyes de Mendel.

Diferenciar los patrones de herencia de los caracteres controlados por genes situados en los cromosomas sexuales.

Conocer técnicas analíticas para determinar las posiciones relativas de los genes en los cromosomas.

Comprender los patrones de herencia de los efectos maternos y de la herencia citoplasmática. Interpretar las interacciones ambientales que pueden ser responsables de las diferencias de la penetrancia y expresividad en organismos diploides.

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN


Lic. AMA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


ESTEBAN FERRERO
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA OFICIAL

4 / 10

Concepto de Genética. Breve historia de la Genética. Posición de la Genética en el campo de las Ciencias Biológicas.

UNIDAD 2: GENÉTICA MOLECULAR: ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL GENÉTICO

El material genético en virus y bacterias. Organización del material genético en eucariotas: La cromatina nuclear. Morfología cromosómica. Eucromatina y heterocromatina. Citogenética clásica y molecular.

UNIDAD 3: DIVISIONES CELULARES

Mitosis y Meiosis. Fases del ciclo celular y su regulación. Gametogénesis animal y vegetal.

UNIDAD 4: GENÉTICA MENDELIANA

Conceptos básicos: Gen, alelo y locus. Fenotipo y Genotipo. Homocigota y heterocigota. Nomenclatura. Los principios de Mendel. Dominancia y recesividad. Cruzamiento de prueba. Cruzamiento recíproco. Dominancia intermedia. Codominancia.

UNIDAD 5: MODIFICACIONES DEL MENDELISMO

Alelos múltiples. Alelos letales. Determinación del sexo. Herencia del sexo. Ligamiento y recombinación. Mapas cromosómicos. Epistasia. Análisis estadístico aplicado al mendelismo.

UNIDAD 6: HERENCIA EXTRANUCLEAR Y CITOPLASMÁTICA

Determinación de la herencia extranuclear. Herencia citoplasmática: cloroplastos, mitocondrias, plásmidos, partículas infecciosas. Efectos maternos.

MÓDULO II: VARIACIÓN GENÉTICA

Objetivos:

Comprender la naturaleza de las mutaciones génicas, de los cambios en el número y estructura de los cromosomas y comprender su importancia en el proceso evolutivo.

Conocer los mecanismos de reparación del daño en el material genético.

Conocer las diferentes metodologías para medir la variabilidad genética a nivel molecular.

Conocer las herramientas de la Biotecnología y de la manipulación de genes.

UNIDAD 7: ALTERACIONES DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA I: MUTACIONES GÉNICAS

Concepto de mutación. Base molecular de la mutación. Tipos de mutaciones. Causas, tasas y frecuencias de las mutaciones. Sistemas de reparación. La mutación y su importancia evolutiva.

UNIDAD 8: ALTERACIONES DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA II: MUTACIONES ESTRUCTURALES Y NUMÉRICAS


Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE INVESTIGACIONES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


Lic. FORTA I. FERRERO
DIRECTORA DE INVESTIGACIONES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

PROGRAMA OFICIAL

5/10

Alteraciones estructurales: deleciones, duplicaciones, inversiones, translocaciones. Identificación. Aspectos citológicos y genéticos. Alteraciones numéricas: euploidía y aneuploidía. Origen y herencia de los euploides y aneuploides. Significado genético y evolutivo de las variaciones cromosómicas.

UNIDAD 9: ELEMENTOS GENÉTICOS TRANSPONIBLES

Transposones procarióticos. Mecanismos de la transposición. Efectos fenotípicos y genéticos de la transposición. Elementos transponibles en eucariotas. Importancia evolutiva de la transposición genética.

UNIDAD 10: TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR: MARCADORES MOLECULARES

Concepto de marcador genético y su uso. Tipos de marcadores genéticos moleculares. Hibridación con sondas de ácidos nucleicos y PCR (reacción en cadena de la polimerasa).

MÓDULO II: VARIACIÓN GENÉTICA

Objetivos:

Comprender la naturaleza de las mutaciones génicas, de los cambios en el número y estructura de los cromosomas y comprender su importancia en el proceso evolutivo.

Conocer los mecanismos de reparación del daño en el material genético.

Conocer las diferentes metodologías para medir la variabilidad genética a nivel molecular.

Conocer las herramientas de la Biotecnología y de la manipulación de genes.

UNIDAD 7: ALTERACIONES DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA I: MUTACIONES GÉNICAS

Concepto de mutación. Base molecular de la mutación. Tipos de mutaciones. Causas, tasas y frecuencias de las mutaciones. Sistemas de reparación. La mutación y su importancia evolutiva.

UNIDAD 8: ALTERACIONES DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA II: MUTACIONES ESTRUCTURALES Y NUMÉRICAS

Alteraciones estructurales: deleciones, duplicaciones, inversiones, translocaciones. Identificación. Aspectos citológicos y genéticos. Alteraciones numéricas: euploidía y aneuploidía. Origen y herencia de los euploides y aneuploides. Significado genético y evolutivo de las variaciones cromosómicas.

UNIDAD 9: ELEMENTOS GENÉTICOS TRANSPONIBLES

Transposones procarióticos. Mecanismos de la transposición. Efectos fenotípicos y genéticos de la transposición. Elementos transponibles en eucariotas. Importancia evolutiva de la transposición genética.

UNIDAD 10: TÉCNICAS DE BIOLOGÍA MOLECULAR: MARCADORES MOLECULARES

Concepto de marcador genético y su uso. Tipos de marcadores genéticos moleculares. Hibridación con sondas de ácidos nucleicos y PCR (reacción en cadena de la polimerasa).


Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA Y ASISTENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


Lic. Emilia L. FERRERO
SECRETARÍA Y ASISTENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

MÓDULO III: LOS GENES EN LAS POBLACIONES

Objetivos:

Comprender que la frecuencia de los alelos y los genotipos definen la estructura de las poblaciones.

Entender el concepto de equilibrio poblacional y los procesos que lo alteran.

Diferenciar los patrones hereditarios de los caracteres controlados por muchos genes.

UNIDAD 11: GENÉTICA DE POBLACIONES

Concepto de población. Frecuencias alélicas y genotípicas. Cuantificación de la variabilidad genética. Ley de Hardy-Weinberg. Procesos que cambian las frecuencias alélicas: mutación, migración, selección natural y deriva genética. Selección natural: modelo básico de selección. Tipos de selección. Equilibrio selección - mutación. Deriva genética: poblaciones pequeñas. Efecto fundador y cuello de botella.

UNIDAD 12: ENDOGAMIA Y CONSANGUINIDAD

Conceptos de endogamia, heterogamia y consanguinidad. Coeficiente de consanguinidad, su estimación a nivel individual y poblacional. Depresión del fitness por endogamia y consanguinidad. Mecanismos naturales para evitar la endogamia y consanguinidad.

UNIDAD 13: GENÉTICA CUANTITATIVA

Caracteres cuali y cuantitativos. Herencia de los caracteres cuantitativos. Significado de la herencia poligénica. Componentes de la varianza fenotípica. Heredabilidad.

MÓDULO IV: GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN

Objetivos:

Comprender la importancia de preservar los recursos genéticos.

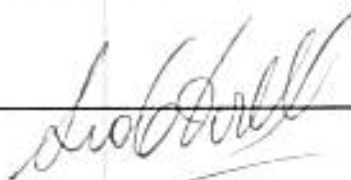
Conocer técnicas para el muestreo, evaluación y manejo de los recursos genéticos.

Integrar los conocimientos de la Genética de Poblaciones con las estrategias de muestreo y conservación.

UNIDAD 14: RECURSOS GENÉTICOS

Concepto y necesidad de preservación de los recursos genéticos vegetales, animales y de microorganismos. Centros de origen y diversificación. Conservación *in situ* y *ex situ*. Bancos de germoplasma. Muestreo y evaluación de la variabilidad genética. Uso de la herramientas moleculares en estudios genético-ecológicos.

Concepto y necesidad de preservación de los recursos genéticos vegetales, animales y de microorganismos. Centros de origen y diversificación. Conservación *in situ* y *ex situ*. Bancos de germoplasma. Muestreo y evaluación de la variabilidad genética. Uso de la herramientas moleculares en estudios genético-ecológicos.



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE VINCULOS
CENTRO DE INVESTIGACIONES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. E. FERRERO
DIRECTOR DE LA CÁTEDRA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES PRÁCTICAS

El objetivo de las actividades prácticas es conseguir los conocimientos prácticos mínimos en cuanto a planificación y elaboración de los resultados de las prácticas de laboratorio y de computadora. Con respecto a los seminarios se pretende que el alumno sea capaz de organizar una exposición en forma oral para el resto de la clase y de discutir en forma crítica trabajos científicos publicados en revistas nacionales y/o internacionales.

TRABAJOS PRÁCTICOS

a) Prácticas de Laboratorio

T.P. N°1: Extracción de ADN vegetal y animal

T.P. N°2: Observación de cromosomas durante la mitosis en raíces de cebolla.

b) Resolución de Problemas

T.P. N° 3: Mitosis. Meiosis. Gametogénesis. Observación de cariotipos(fotos).

T.P. N° 4: Herencia de un solo gen.

T.P. N° 5: Herencia de dos o más genes.

T.P. T.P. N° 13: Programa Populus: Modelos de simulación en poblaciones.

N° 6: Alelos múltiples. Alelos Letales. Epistasis.

T.P. N° 7: Herencia del sexo.

T.P. N° 8: Ligamiento factorial.

T.P. N° 9: Genética Cuantitativa.

T.P. N° 10: Genética de Poblaciones: Cálculo de frecuencias.

T.P. N° 11: Selección natural, migración y mutación.

T.P. N° 12: Consanguinidad.

c) Prácticas con computadora

d) Seminarios: Presentación grupal y discusión de trabajos científicos


LIC. ANA CLARA TORELLI
DIRECTORA ADJUNTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


LIC. EMMA L. FERRERO
DIRECTORA ADJUNTA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

Grupos de tres o cuatro alumnos deberán presentar al menos un seminario sobre temas relacionados con la Asignatura y debatirlo con sus compañeros, bajo la supervisión del docente a cargo.

Viajes Curriculares

Los mismos tendrán carácter obligatorio y los diferentes años se realizará un solo viaje a alguno de los tres Institutos propuestos.

- Instituto de Genética "Ewal A. Favret" INTA, Castelar
- Instituto de Recursos Biológicos INTA, Castelar
- Instituto de Biotecnología, INTA, Castelar

Las visitas se realizan en el día, por la mañana o tarde dependiendo de las posibilidades de los investigadores de los mencionados institutos.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

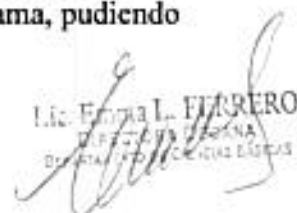
CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE
EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos


LIC. ANA CLARA TORELLI
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


Lic. Emilia L. FERRERO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

PROGRAMA OFICIAL

9/10

- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en condición de LIBRE

Para aprobar en esta condición deberán cumplir con las correlatividades correspondientes, rendir un examen final escrito de los trabajos prácticos y si este es aprobado con nota igual o superior a cuatro (4) deberán rendir un segundo examen de la parte teórica escrito y oral si fuera necesario.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Ayala, F.J. & Kieger, J.A. 1980. **Genética Moderna**. Omega, Barcelona.
Fernández Piqueras, J. 2002. **Genética**. Ed. Ariel, España.
Gardner, E.J. 1998. **Principios de Genética**. Ed. Limusa, México.
Klug, W.S. y Cummings, M.R. 1999. **Conceptos de Genética**. Prentice Hall, Lacadena, J.R. 1981. **Genética**. AGESA, Madrid.
Pierce, B.A. 2005. **Genética. Un enfoque conceptual**. Ed. Médica Panamericana.
Sánchez Monje, E. 1989. **Genética**. Omega, Barcelona.
Strickberger, M.W. 1978. **Genética**. Omega, Barcelona.
Susuki, D.T. 1986. **An Introduction to Genetic Analysis**. W.H.Freeman, New York.
Tamarin, R. 1996. **Principios de genética**. Boston University. Editorial Reverté.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Falconer, D.S. y Mackay, T.F. 1996. **Introducción a la Genética Cuantitativa**. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
Fontdevila, A. y Moya, A. 1999. **Introducción a la Genética de Poblaciones**. Ed. Síntesis. Madrid, España.
Ménsua, J.L. 2003. **Genética: Problemas y Ejercicios resueltos**. Pearson. Prentice Hall. España.
Mettler, G. & Gregg, T.G. 1972. **Genética de Poblaciones y Evolución**. UTEHA, México.
Puertas, M.J. 1992. **Genética. Fundamentos y Perspectivas**. Interamericana, McGraw Hill, New York.
Sack, G.H. 2002. **Genética Médica**. Mc Graw-Hill. México.


Lic. ANA-CLARA TORELLI
SECRETARÍA DE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN


Lic. FERNANDO FERRERO
SECRETARÍA DE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN

PROGRAMA OFICIAL

10/10



S. Pistorale

DISPOSICIÓN CD [A COMPLETAR POR EL DEPARTAMENTO]



Lic. ANA CLARA TORELLI
SECRETARÍA EJECUTIVA DE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJAN



Lic. EMILIA L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS