



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**  
**Año Académico: 2014**

**ASIGNATURA: Genética**

DEPARTAMENTO: Biología General

ÁREA: Biología

ORIENTACIÓN: Genética

CARRERA/S: Licenciatura y Profesorado en Ciencias Biológicas

PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº:

Licenciatura Ordenanza Nº 094/85 modificatoria 883/93, 877/01

Profesorado Ordenanza Nº 0089/85 y modificatorias Ord. Nº 0073/98 y 0741/00

CARGA HORARIA SEMANAL: 12

RÉGIMEN: *cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *primero*

OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Dra. Premoli Andrea C	PTR1
Dr. Libkind Frati, Diego	ASD3
Ariane Carnebia Gingold	AYS

ASIGNATURAS CORRELATIVAS LICENCIATURA y PROFESORADO (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: Estadística I, Química Biológica
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Estadística I, Química Biológica

---

## 1. FUNDAMENTACION:

La Genética es la rama de la ciencia que estudia los fenómenos de la herencia y la variación. Estudia las modalidades de transmisión de los caracteres hereditarios en todos los organismos vivos, animales, plantas, microorganismos, incluyendo a los virus. Estudia las interacciones entre los genes y el ambiente y la distribución de los primeros en las poblaciones en el curso de sucesivas generaciones. La Genética es una ciencia cuyo vasto campo de acción va de lo teórico a lo experimental, de lo deductivo a lo inductivo. Esta ciencia se ha destacado desde su nacimiento, con los trabajos de Mendel, por la precisión y rigor de su metodología. Gran parte de su actividad consiste en poder hacer predicciones,

sobre una base estadística, acerca de las características hereditarias de generaciones futuras y resolver planteos teóricos ante situaciones hipotéticas.

Se nutre de los elementos que le brindan las demás asignaturas de la Curricula: las sistemáticas proveen el material de base: los seres vivos; la química biológica especifica la naturaleza de las moléculas que componen las unidades de la herencia, al igual que la de sus productos; la ecología y la geología configuran el ambiente con el cual los organismos interactúan; la estadística permite interpretar en forma sistemática los resultados de los cruzamientos y por lo tanto dilucidar el comportamiento de los genes involucrados.

La materia es de formación general, conceptual y básica. Se desarrolla en clases teóricas, de laboratorio, de resolución de problemas y seminarios, los que introducen al alumno en la metodología que emplea esta ciencia en su análisis.

## **2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:**

Introducir al alumno en el conocimiento de las leyes de la herencia, y en el papel que juega el material hereditario en el desarrollo y funcionamiento de los organismos. Capacitarlo para resolver problemas relacionados con los temas de la Genética teórica y práctica. Ayudarlo a desarrollar un espíritu crítico y de observación en los preparados y experiencias que efectúe, iniciándolo en metodologías de análisis adecuadas para cada caso y en el manejo de la terminología científica apropiada. Adiestrarlo en la generación de predicciones, sobre una base estadística, acerca de las características hereditarias de generaciones futuras.

## **3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

- Genes y ambientes
- Mendel
- Teoría cromosómica de la herencia
- Interacción génica. Variación de la dominancia. Genes letales. Otros tipos de interacción. Penetrancia y expresividad.
- Ligamiento. Recombinación. Mapeo cromosómico. Análisis de tetradas.
- Recombinación de bacterias y virus.
- Determinación del sexo. Herencia ligada, limitada e influencia por el sexo.
- Mutación génica: inducción y detección.
- Mutaciones cromosómicas: variación en el número y la estructura
- Estructura y función génica.
- Herencia extracromosómica.
- Genes y desarrollo.
- Genética cuantitativa.
- Genética de las poblaciones

## **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO: (Detallar los Temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos)**

### **UNIDAD I: HISTORIA E INTRODUCCION A LA GENETICA**

Definición de Genética. Objetivos, métodos, ramas, relaciones con otras ciencias.

Aplicaciones prácticas. Historia: nacimiento y desarrollo de la Genética. Herencia y variación. Genotipo y fenotipo. Las técnicas del análisis genético.

## **UNIDAD II: ANALISIS GENETICO MENDELIANO**

Mendel, su método, resultados. Leyes de la segregación y transmisión independiente. Retrocruza. Cruzamiento prueba. Relaciones numéricas de la F2: métodos del tablero y de la ramificación. Líneas puras y endocriadas. Dominancia completa. Cruzamientos monohíbridos, dihíbridos. Proporciones genotípicas, fenotípicas. Herencia mendeliana y probabilidad.

## **UNIDAD III: EXTENSIONES DEL ANALISIS GENETICO MENDELIANO**

Dominancia incompleta, codominancia, sobredominancia. Alelos múltiples. Interacción génica y proporciones modificadas. Epistasis: un carácter puede estar afectado por más de un gen. Genes modificadores, genes supresores. Fenocopia. Pleiotropía: un gen puede afectar más de un carácter. Variación en la expresión génica: penetrancia y expresividad. Importancia del ambiente en la expresión génica. Norma de reacción de un genotipo. Genes letales, semiletal. Frecuencias fenotípicas esperadas. Distorsión de la segregación: deriva meiótica.

## **UNIDAD IV: NATURALEZA DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Ácidos nucleicos: composición química. El ADN y las evidencias que lo señalan como el material hereditario. Transformación en *Streptococcus pneumoniae*: experimentos de Griffith. Experimentos de Avery, MacLeod y McCarty. Rol genético del ADN en bacteriófagos: experimentos de Hershey y Chase. La estructura del ADN según Watson y Crick. Las propiedades físicas y químicas del ADN. Aislamiento y caracterización de fragmentos particulares de ADN: desnaturalización y renaturalización; hibridación de ácidos nucleicos; enzimas de restricción y roturas sitio-específicas; electroforesis en gel; Southern Blot; reacción en cadena de la polimerasa: PCR; métodos de secuenciación de ácidos nucleicos. Tipos de doble hélice: ADN-A, ADN-B, ADN-Z.

## **UNIDAD V: REPLICACION DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Replicación semiconservativa: experiencias de Meselson y Stahl, Cairns, Taylor. Mecanismo de crecimiento de la hebra de ADN: crecimiento bidireccional a partir de un mismo origen; la horquilla de replicación; síntesis continua y discontinua; los fragmentos de Okasaki. Proteínas implicadas en la replicación: polimerasas, primasas, helicasas, SSB, topoisomerasas, ligasas. Replicones, los orígenes de replicación. Modelos de replicación para el ADN circular y el ADN lineal. Replicación en círculo rodante. Replicación en virus ADN y en virus ARN. Regulación del ciclo celular: puntos de control en la regulación del ciclo celular.

## **UNIDAD VI: CROMOSOMAS DE PROCARIONTES**

Genóforos virales. Virus ADN, virus ARN. Ciclo de un bacteriófago. Genóforos bacterianos. Plásmidos: propiedades generales y asociadas (resistencia a drogas, antibióticos, toxinas). Elementos genéticos transponibles: secuencias de inserción, transposones simples y complejos.

## **UNIDAD VII: CROMOSOMAS DE EUCARIONTES**

Asociación de los genes con los cromosomas. Teoría de Sutton-Boveri sobre la base cromosómica de la herencia. Descripción de los cromosomas: centrómeros y telómeros; cromosomas metacéntricos, submetacéntricos, acrocéntricos, telocéntricos; cariotipos; bandeos cromosómicos. Cromosomas politénicos, cromosomas plumulados. Mitosis y meiosis. Temperatura de fusión. Cinética de reasociación del ADN. ADN de secuencia única, moderadamente repetida, altamente repetida. Paradoja del valor 2C. Elementos transponibles. Eucromatina; heterocromatina: constitutiva, facultativa.

Niveles de empaquetamiento del ADN en los cromosomas: el nucleosoma, el solenoide, niveles superiores. La cromatina. Los componentes proteicos de la cromatina: las proteínas histónicas y no histónicas.

#### **UNIDAD VIII: RECOMBINACION GENETICA EN MICROORGANISMOS**

Significado genético de la recombinación. Medios de crecimiento, aislamiento de variantes genéticas en células procariotas. Flujo de genes entre bacterias: transformación, conjugación y transducción. La transformación como fuente de información sobre el ligamiento de genes; cotransformación. Conjugación: el factor F, cepas F+, F-, Hfr. Construcción de mapas de conjugación: técnica del apareamiento interrumpido; el cromosoma circular de *Escherichia coli*. Sexducción: el factor F'; merodiploides parciales; construcción de mapas a partir de frecuencias de recombinación. El mapa genético de *E. Coli*. Transducción.. Transducción especializada, transducción generalizada. El fago lambda; fagos transductores defectivos. Cotransducción. Recombinación genética en fagos temperados y virulentos.

#### **UNIDAD IX: RECOMBINACION GENETICA EN EUKARIOTES**

Loci sinténicos. Ligamiento. Ligamiento absoluto: meiosis aquíasmáticas. Entrecruzamiento y recombinación. Mapas de ligamiento: distancia en el mapa. . Entrecruzamientos múltiples. La prueba de tres puntos. Interferencia en cruzamientos dobles; coeficiente de coincidencia. Función de mapeo. Distancia genética y distancia física. Pruebas citológicas del entrecruzamiento. Pruebas de que el entrecruzamiento ocurre en el estado de cuatro filamentos. Análisis meiótico de tetradas: el centrómero como locus. El análisis en tetradas ordenadas y no ordenadas. Recombinación mitótica. Recombinación intragénica. Mapas de ligamiento en el hombre: hibridación somática celular. Mapeos genéticos en pedregres humanos: polimorfismo en el largo de los fragmentos de restricción (RFLP), número variable de repeticiones en tandem (VNTR).

#### **UNIDAD X: MECANISMO MOLECULAR DE LA RECOMBINACION**

Modelo de Holliday: corte enzimático y creación del ADN heteroduplex; resolución de la estructura de Holliday; inestabilidad del ADN heteroduplex; corrección de nucleótidos apareados incorrectamente. Alta interferencia negativa: conversión génica; co-conversión.

#### **UNIDAD XI: ULTRAESTRUCTURA DEL GEN**

Concepto clásico del gen. Lisogenia: ciclos lisogénicos, ciclos líticos. El sistema rII del fago T4; mutaciones del locus rII. Mutantes condicionales: huésped permisivo y restrictivo: cepas B y K de *E. Coli*. Co-infección con mutantes independientes. Recombinación intragénica. Complementación entre distintas mutaciones. Recombinación versus complementación. Tests de complementación en T4. Test cis-trans: la unidad de función (cistrón). Análisis de la estructura fina de los cistrones mediante deficiencias. El recón, el mutón. Puntos calientes de mutación. Concepto de complementación en organismos diploides. Equivalencia entre cistrón y gen.

#### **UNIDAD XII: LA HERENCIA EN RELACION CON EL SEXO**

Determinación del sexo: determinación ambiental, génica, cromosómica. Diferenciación del sexo. No-disyunción de los cromosomas sexuales en primera y segunda división meiótica: consecuencias para el hombre. Caracteres ligados al sexo. Caracteres holándricos. Corpúsculo de Barr: fenómeno de compensación de dosis. Caracteres ligados parcialmente al sexo. Herencia influenciada por el sexo. Herencia limitada en su expresión a un sexo.

#### **UNIDAD XIII: GENES Y POBLACIONES**

Concepto de población mendeliana. Variación genética. Polimorfismo del ADN y enzimático. Heterocigosis. Estimación electroforética de la variación. Frecuencia génica y frecuencia genotípica. Apareamiento aleatorio. Ley de Hardy-Weinberg. Equilibrio para un locus, para alelos múltiples, genes ligados al sexo, etc. Tipificación del ADN y subestructuras poblacionales. Diferencias entre poblaciones. Fuerzas evolutivas: mutación, migración, deriva genética, selección. Genética y evolución. Mutaciones reversibles e irreversibles. Migración. Efectos de la selección en distintas situaciones genotípicas. Deriva genética al azar. Equilibrio entre selección y mutación. Carga genética, muerte genética. Modos de selección: direccional, estabilizadora, disruptiva. Apareamiento no aleatorio: consanguinidad.

#### **UNIDAD XIV: GENÉTICA CUANTITATIVA**

Variables discretas y continuas. Caracteres continuos, métricos. Distribución. Causas de la variación. Experiencias de Johanssen y Nilsson-Ehle. Variación fenotípica. Herencia poligénica. Partición de la varianza fenotípica: varianza genética y varianza ambiental. Partición de la varianza genética: varianza aditiva, varianza de la dominancia, varianza de la interacción. Asociación e interacción genotipo-ambiente. Número de genes que afectan a un carácter. Efecto medio de los genes. Heredabilidad en el sentido amplio y en el sentido estricto. Consanguinidad: coeficiente de consanguinidad, depresión endogámica. Heterosis, vigor híbrido. Selección artificial: diferencial de selección, respuesta a la selección, intensidad de selección. Mejoramiento genético.

#### **UNIDAD XV: MUTACIONES GENICAS**

Base molecular de la mutación génica: distintos tipos de mutaciones a nivel del ADN (transiciones, transversiones). Mutaciones pauta de lectura, lesiones espontáneas (depurinación y desaminación). Agentes mutágenos; mecanismos de inducción de mutaciones. Análogos de base, agentes alquilantes, hidroxilantes, desaminantes, intercalantes. Reparación del daño. Distintos mecanismos de reparación. Detección de mutantes, métodos. Tasa de mutación, frecuencia de mutación. Métodos CLB y Muller 5. Evaluación del efecto mutagénico de distintos agentes: prueba de Ames.

#### **UNIDAD XVI: MUTACIONES CROMOSOMICAS: CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DE LOS CROMOSOMAS**

Variaciones en la estructura: deleciones, duplicaciones, inversiones translocaciones. Detección en cromosomas politénicos. Deleciones: terminales, intersticiales; letalidad en homocigosis; irreversibilidad. Pseudodominancia. Duplicaciones y repeticiones de orden superior: repeticiones en tandem: directo o invertido. Síndrome del X-frágil en el hombre. Cambio del número de repeticiones por entrecruzamiento desigual: el mutante Bar en *Drosophila*, familia de las hemoglobinas en el hombre. Importancia evolutiva de las duplicaciones. Inversiones: paracéntricas, pericéntricas; entrecruzamiento en un heterocigota para una inversión; inversiones como supresores del entrecruzamiento. Importancia evolutiva de las inversiones. Translocaciones: recíprocas y no recíprocas; patrones de segregación cromosómica en los heterocigotas para una translocación. Sistemas con translocaciones múltiples. Importancia evolutiva de las translocaciones. Semiesterilidad asociada a las mutaciones cromosómicas estructurales. Anormalidades cromosómicas en abortos espontáneos en el hombre. Cambios estructurales que conducen a cambios en el número de cromosomas: fusiones, fisiones (cambios Robertsonianos); número fundamental (NF).

#### **UNIDAD XVII: MUTACIONES CROMOSOMICAS: CAMBIOS EN EL NUMERO DE LOS CROMOSOMAS**

Variaciones en el número de cromosomas: euploidías y aneuploidías. Monoploides. Apareamiento meiótico en triploides y tetraploides. Poliploides: autopoliploides,

alopoliploides (antidiploides y especiación cromosómica en plantas). Aneuploidias en el hombre: monosomías (síndrome de Turner); trisomías (síndromes de Down, Klinefelter; otras trisomías). Cromosomas supernumerarios. Generación de plantas monoploides mediante cultivo de tejidos; uso de colchicina para generar diploides; utilización en procesos de mutagénesis y selección en plantas. Aloploiploides por fusión celular en plantas (fusión de protoplastos con PEG). Poliploidía en animales.

#### **UNIDAD XVIII: EXPRESION GENICA: FUNCION GENICA**

Proliferación celular y diferenciación celular. Errores congénitos del metabolismo (Garrod). Conexión entre actividad génica y acción bioquímica: estudios sobre mutantes del color de los ojos de *Drosophila* (Beadle y Ephrussi). La hipótesis de un gen-una enzima: experimentos con mutantes nutritivos de *Neurospora* (Beadle y Tatum). Relación entre mutación génica y alteración en la secuencia de aminoácidos en la anemia falciforme (Ingram).

#### **UNIDAD XIX: EXPRESION GENICA: TRANSCRIPCION Y PROCESAMIENTO DEL ARN**

Complementación intragénica. Transcripción de una de las dos cadenas del ADN. Colinealidad entre genes y proteínas. Promotores de procariotas y virus (la secuencia "Pribnow" y la región -35); promotores de eucariotas (la secuencia "TATA"). Terminación de la transcripción. Genes interrumpidos: exones e intrones. Procesamiento del mARN de eucariotas: ARN heterogéneo nuclear (hnARN); adición del CAP metilado al extremo 5'; adición de la cola poli-A en el extremo 3'; corte y eliminación de secuencias internas del mARN de genes interrumpidos ("splicing"). El dogma central de la biología molecular. El código genético. Universalidad del código genético, excepciones. Genomas, transcriptomas y proteomas.

#### **UNIDAD XIX: REGULACION DE LA EXPRESION GENICA EN PROCARIONTES**

Metabolismo de la lactosa. El operón. Mutantes Lac<sup>-</sup>. Síntesis inducible y constitutiva. Represión: el gen represor. Región del operador. Región del promotor. Modelo del operón de regulación transcripcional. Regulación positiva del operón lactosa. Regulación del operón triptofano: atenuación.

#### **UNIDAD XX: REGULACION DE LA EXPRESION GENICA EN EUCARIOTAS**

Diferencias en la organización genética en eucariotas y procariotas. Alteraciones del ADN: dosaje génico y amplificación génica. Rearreglos programados del ADN. Anticuerpos y variabilidad. Empalme de genes en los receptores de las células T. Metilación del ADN. Regulación transcripcional. Proteínas activadoras de la transcripción. Regulación hormonal. Exaltación de la transcripción. Empalme (splicing) alternativo. Control de la traducción.

#### **UNIDAD XXI: HERENCIA EXTRACROMOSOMICA**

Herencia en orgánulos citoplasmáticos: cloroplastos y mitocondrias. Enfermedades genéticas mitocondriales. Reconocimiento de la herencia extranuclear. Diferencias entre herencia materna y efecto materno. Efecto materno en el enrollamiento de la concha en *Limnaea*. Herencia en organelas. Código genético en organelas. Variegación en las hojas de *Mirabilis jalapa*; mutantes "petite" en *Saccharomyces cerevisiae*; esterilidad citoplasmática en plantas. Importancia del ADN mitocondrial en el estudio de las relaciones genéticas de poblaciones naturales: el hombre entre otros ejemplos.

#### **UNIDAD XXII: CONTROL GENETICO DEL DESARROLLO**

Determinantes genéticos del desarrollo. Desarrollo embrionario temprano en animales: desarrollo autónomo y señales intercelulares. Control genético de los linajes celulares, mutaciones que los afectan (mutaciones de transformación, mutaciones segregacionales, mutaciones heterocrónicas). Desarrollo en *Drosophila*: mapas de destino. Segmentos y parasegmentos larvales. Genes coordinados, genes de polaridad de los segmentos, genes homeóticos. Control genético del desarrollo en plantas superiores.

### **UNIDAD XXIII: MANIPULACION DEL ADN**

Enzimas de restricción: distintos tipos (II, I y III). Digestión de genomas con enzimas de restricción y separación por tamaños. Aplicaciones de la Ingeniería Genética. Análisis de genomas complejos. Pre-diagnóstico de enfermedades, paseo cromosómico (chromosome walking). Huella genética individual. Formación de moléculas de ADN recombinante. Vectores de clonación: plásmidos, cósmidos y bacteriófagos ( $\lambda$  y P1). Detección de genes clonados: construcción de sondas; cADN; "Southern blot"; "Northern blot". Amplificación de secuencias específicas mediante PCR. El uso de la transcriptasa inversa. RT-PCR. Clonaje y expresión de genes eucarióticos en bacterias. Bibliotecas genómicas. Transferencia génica a células de mamíferos. Organismos transgénicos. Transferencia génica a plantas. Bioinformática. Proteómica.

### **Temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos**

#### **Laboratorios**

- 1-Meiosis
- 2-Mendel-Ligamiento
- 3-Citogenética
- 4-Genética Bacteriana
- 5-Genética Humana
- 6-Genética de Poblaciones
- Lab-Seminario Genética de Levaduras
- Lab-Seminario Genética de Plantas Nativas
- 7a-Molecular. ADN-PCR
- 7b-Molecular. Electroforesis - Secuenciación
- 7c-Molecular. Análisis secuencias

#### **Clase Problemas**

- 1- Naturaleza ADN – División celular
- 2- Mendelismo
- 3- Interacción génica
- 4- Ligamiento – Determinación del Sexo
- 5- Mutaciones
- 6-Microorganismos y Ultraestructura del gen
- 7-Genética de Poblaciones
- 8-Genética Cuantitativa
- 9-Regulación Génica

### **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:**

- Ayala, F.J. and Kieger, J.A. (1984). **Modern Genetics**, 2<sup>nd</sup> Ed. The Benjamin Cummings Publ. Comp., Inc. 923 pp. BIOBLIOTECA CRUB: NO

- De Robertis, E.M.F.; Hib, J.; Ponzio, R. (1996). **Biología celular y molecular de E.D.P. De Robertis**, 12ª edición. Ed. El Ateneo, Buenos Aires. 469 pp. BIOBLIOTECA CRUB: SI
- Griffiths, A.J.; Miller, J.H.; Suzuki, D.T.; Lewontin, R.c. & Gelbart, W.M. (1998). **Genética**. 5ª Edición. McGraw-Hill Interamericana 863 pp. BIOBLIOTECA CRUB: SI
- Hartl, D.L. and Jones, E.W. (1998). **Genetics. Principles and analysis**, 4<sup>th</sup> edition. Jones and Bartlett Pub., Sudbury, Massachusetts. 840 pp. BIOBLIOTECA CATEDRA 2nda Ed: SI
- Lacadena, J.R. (1988). **Genética**, 4ª edición. A.G.E.S.A., Madrid. BIOBLIOTECA CRUB: NO
- Pierce, B.A. (2005). **Genética. Un enfoque conceptual**. 2ª Edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, San Pablo. 720 pp. BIOBLIOTECA CRUB 2nda y 3era Eds: SI
- Puertas, M.J. (1992) **Genética. Fundamentos y perspectivas**. Ed. Interamericana. McGraw - Hill. 741 pp. BIOBLIOTECA CRUB: NO
- Rothwell, N.V. (1983). **Understanding genetics**. Oxford University Press. 647 pp. BIOBLIOTECA CRUB: NO
- Sanchez Monge, E. Y Jouve, N. (1989). **Genética**, 2ª edición revisada. Ed. Omega, Barcelona. 521 pp. BIOBLIOTECA CRUB: SI
- Strickberger, M.W. (1988). **Genética**. 3ª edición. Ed. Omega, Barcelona. 869 pp. BIOBLIOTECA CRUB 2nda Ed: SI
- Suzuki, D.T.; Griffiths, A.J.F.; Miller, J.H. y Lewontin, R.C. (1993). **Introducción al análisis genético**. 4ª edición. Ed. Interamericana-McGraw-Hill, Madrid. BIOBLIOTECA CATEDRA 5ta Ed: SI
- Wagner, R.P.; Judd, B.H.; Sanders, B.G. and Richardson, R.H. (1980). **Introduction to modern genetics**. John Wiley & Sons, New York. 688 pp. BIOBLIOTECA CRUB: NO

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTA:**

- De Robertis, E.M.F.; Hib, J.; Ponzio, R. 1996. *Biología celular y molecular de E.D.P. De Robertis*, 12ª edición. El Ateneo, Buenos Aires. BIOBLIOTECA CATEDRA: SI
- Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin, W.M.Gelbart, D.T. Suzuki & J.H. Miller. 2004. **An Introduction to Genetic Analysis** 8th Ed. W. H. Freeman, New York, USA. BIOBLIOTECA CATEDRA: SI
- Hartl, D.L.1991. **Basic Genetics**. 2<sup>nd</sup> Edition. Jones and Bartlett, Boston, USA. 509 pp. BIOBLIOTECA CATEDRA: SI
- Hartl, D.L. and Clark, A.G. (1989). **Principles of population genetics**. Sinauer Associates. 642 pp. BIOBLIOTECA CATEDRA: SI

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

El curso constará de clases teórico-prácticas donde se prevé una activa participación de los alumnos. Esto implica que el desarrollo de cada tema contará de una introducción teórica seguida por una práctica. Esta incluirá la discusión del tema sobre la base de lectura crítica de bibliografía pertinente al tema. De esa forma los alumnos tendrán la oportunidad de conocer trabajos en los que se aplica la teoría de la genética de poblaciones. La materia también contemplará la resolución de problemas y la realización de simulaciones en computadora en los que los alumnos analizarán hipótesis de trabajo y podrán familiarizarse con la metodología de trabajo en el área de genética de poblaciones manipulando bases de datos específicas y discutiendo críticamente los resultados alcanzados. Se prevé además poder desarrollar un trabajo de investigación cuyo objetivo además será lograr un entrenamiento en escritura científica.

La materia se desarrolla en clases teóricas, de laboratorio, de resolución de problemas y seminarios.

**Clases teóricas:** La asistencia a las mismas no es obligatoria. Se recomienda a los alumnos consultar la bibliografía orientada y general para cada tema.

**Clases de laboratorio:** Los alumnos deben concurrir al trabajo práctico conociendo la finalidad del trabajo a realizar y con los conocimientos básicos que les permitan comprender las experiencias que efectuarán e interpretar los resultados que obtengan.

La actividad en el laboratorio se centrará en la realización de experiencias ilustrativas. La cátedra proporcionará referencias bibliográficas a las que los alumnos podrán acceder para prepararse.

Se tomarán cuestionarios antes de iniciar el práctico sobre los conceptos teóricos básicos implicados en su desarrollo. Al final deberá entregarse un informe de las actividades realizadas presentado en la modalidad de un trabajo científico. Tanto el cuestionario como el informe deberán ser aprobados para darse por cumplida la clase.

Se computará media falta cuando el alumno llegue 15 minutos más tarde del inicio del trabajo práctico. A partir de los 30 minutos se considera ausente.

La mera presencia del alumno no implica obtener el "presente" en una clase de trabajos prácticos. En aquellos casos en que el docente juzgue que el alumno se encuentra ajeno, sea por ignorar los fundamentos o por permanecer inactivo, se considerará que no ha cumplido con dicha clase y por lo tanto tendrá ausente en la misma.

**Clase de consulta de problemas:** En estas clases se discutirán los problemas que habrán resuelto con anterioridad los alumnos. Los enunciados de dichos problemas se publicarán en una guía donde estarán agrupados por temas, de acuerdo a lo tratado en clases teóricas y de laboratorio.

**Seminarios:** Se pretende introducir al alumno en la discusión de temas genéticos de actualidad a través de la óptica presentada por distintos autores. En general son trabajos monográficos que abordan temáticas que no pueden ser objeto de un análisis exhaustivo durante las clases teóricas, pero no por ello despiertan menos interés en el alumnado (genética y biotecnología, conservación de los recursos genéticos, ética, mutagénesis ambiental, desarrollo biotecnológico, etc.). Los trabajos de seminario contarán de una presentación escrita y una oral y podrán realizarse entre dos estudiantes. Con una anticipación no menor a 15 días los estudiantes presentarán el tema a desarrollar y un punteo de los aspectos que incluirá el trabajo. La presentación

escrita deberá incluir al menos tres citas bibliográficas, tener una extensión mínima total de 1000 palabras no excediendo las 1500 e incluir un resumen de 200 palabras. La presentación oral

**Foro de divulgación:** Se trata de una actividad en la que los alumnos en grupos (3 a 5 personas) realizan presentaciones orales a adolescentes cursando los últimos años del colegio secundario (4to y 5to) sobre temas de actualidad con fuerte presencia en los medios de comunicación como por ejemplo: alimentos transgénicos, terapia génica, clonado, entre otros. Esta propuesta busca que el alumno fije los contenidos aprendidos a través del proceso de adecuación que requiere realizar para que puedan ser transmitidos a estudiantes de 16-18 años. Por otro lado, se muestra como una instancia de vinculación importante entre la Universidad y la escuela secundaria con potencial para despertar vocaciones científicas y permitiendo la divulgación de las actividades que se desarrollan en la Institución.

## **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION: ALUMNOS REGULARES:**

Se rendirán tres parciales sobre los temas teórico-prácticos desarrollados. Los mismos no podrán exceder el tiempo estipulado. Se aprobarán con 60/100 puntos cada uno como nota mínima. Se podrán recuperar los parciales y en forma independiente los temas teóricos de los prácticos.

Para aprobar los trabajos prácticos se deberá haber asistido y aprobado el 80% de los ejercicios prácticos y/o de simulación realizados.

### **ALUMNOS PROMOCIONALES:**

Se prevé ofrecer régimen de promoción (exención de examen final) si se reúnen las siguientes condiciones: obtener como mínimo 80/100 puntos en cada parcial, haber asistido y aprobado el 80% de los prácticos de laboratorio, haber participado del foro de divulgación, tener presentado el trabajo monográfico de seminario escrito y oral y participar de un coloquio de cierre de la materia.

### **ALUMNOS LIBRES:**

Los alumnos en calidad de libre deberán aprobar tres instancias: examen escrito, examen práctico de laboratorio y examen oral. El examen escrito incluirá desarrollo de temas teóricos y resolución de problemas. El examen práctico consistirá de una instancia de evaluación de las actividades desarrolladas en el laboratorio. En el examen oral el alumno será evaluado a modo de integración de los contenidos de la materia.

## **8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

**HORAS TEORICOS:** miércoles 13 a 16 hs y viernes 8:30 a 11:30 hs

**HORAS PRACTICOS:**

Clases de Laboratorio: miércoles 9 a 13 hs

Clases de consulta de problemas: viernes de 11:30 a 13:30 hs.

El curso consta de 6 horas semanales de clases teóricas, 3 horas semanales de clases de laboratorio y 3 horas semanales de consulta de problemas. Se llevarán a cabo foros

de divulgación de temas de genética a estudiantes de nivel medio y seminarios de presentación de monografías realizadas por los alumnos.

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Fechas y contenidos Parciales:

1er Parcial: miércoles 16 abril. Incluye temas teóricos y de problemas Guías 1, 2 y 3.

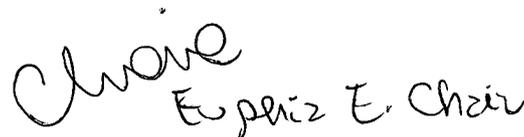
2do Parcial: miércoles 14 mayo. Incluye temas teóricos y de problemas Guías 4, 5 y 6.

3er Parcial: viernes 13 junio. Incluye temas teóricos y de problemas Guías 7, 8 y 9.

**Las fechas de los parciales podrán ser ajustadas según las actividades de los alumnos**



**PROFESOR**



**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO  
DEPARTAMENTO**



Lic. MARTA LUIS SANCHEZ  
Secretaría Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**