

2012

DEPARTAMENTO: *Biología General*

---



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**

PROGRAMA DE CATEDRA: **Genética de Poblaciones**

AÑO ACADEMICO: 2012

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Licenciatura en Ciencias Biológicas

PLAN DE ESTUDIOS N°: Ordenanza N° 094/85 modificatoria 883/93

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 6

REGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: 2ndo

EQUIPO DE CATEDRA: Premoli Andrea C                      CARGO: PTR

ASIGNATURA CORRELATIVA: Ecología General, Genética

---

**1. FUNDAMENTACION:**

La genética de poblaciones es una disciplina de la genética que estudia las fuerzas que modifican los acervos genéticos de las poblaciones y por lo tanto son responsables de la evolución de las mismas. Si bien los conceptos básicos de la Genética de poblaciones son abordados en la materia Genética, la cursada de la materia en calidad de optativa permitirá profundizar sobre las bases conceptuales que explican los efectos de cada una de dichas fuerzas.

**2. OBJETIVOS:**

La materia busca que los alumnos adquieran conceptos teóricos y herramientas prácticas para el estudio de poblaciones aplicando análisis genéticos de poblaciones incluidos ejercicios mediante computadoras. Por tratarse de una materia optativa se hará hincapié en la discusión y escritura de trabajos científicos.

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

Unidad y diversidad de los seres vivos  
Continuidad y cambios genéticos  
Variabilidad genética: técnicas clásicas y moleculares  
Equilibrio Hardy-Weinberg, formas de apareamiento  
Migración  
Mutación  
Consanguinidad  
Selección equilibrada, polimorfismos genéticos, carga genética), directiva, disruptiva  
Deriva genética  
Medición de la aptitud de una población  
Vigor híbrido  
Competencia intra e interespecífica  
Polimorfismos persistentes  
Aislamiento reproductivo  
Poblaciones, razas y subespecies: prototipos de formación de especies. Hibridación e introgresión. Especiación.  
Poliploidía  
Evolución del cariotipo  
Distribución y evolución de las poblaciones

### **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

Unidad 1: Genética de poblaciones. Aspectos históricos. La genética de poblaciones y el Darwinismo en la explicación de la evolución. La población como unidad de cambio evolutivo.

Unidad 2: Constitución genética de una población. Frecuencias génicas y genotípicas. Detección de la variabilidad genética. Concepto de polimorfismo. Técnicas para la cuantificación de la variación genética en poblaciones. Cuantificación de parámetros que definen variabilidad en poblaciones a partir de datos moleculares.

Unidad 3: Concepto de equilibrio. Ley de Hardy-Weinberg. Panmixia: casos de tres o más alelos, desequilibrio sexual, genes ligados al sexo. Apareamiento preferencial. Coeficiente de endogamia y consanguinidad: genes iguales en estado y genes idénticos por descendencia. Frecuencias genotípicas con endogamia. Representación gráfica de poblaciones: Diagrama De Finetti.

Unidad 4: Cambios en las frecuencias génicas. I: Procesos deterministas. Efectos de la mutación sobre las frecuencias génicas: cromosómica; génica recurrente y no recurrente, modelos. Tasa de mutación. Efectos de la migración o flujo génico sobre las frecuencias génicas: continente-isla, tratamiento general, modelos. Tasa de migración. Efectos de la selección sobre las frecuencias génicas. Aptitud o eficacia biológica y coeficiente de selección. Tipos de selección.

Unidad 5: Cambios en las frecuencias génicas. II: Procesos dispersivos. Eventos únicos. Deriva genética: consecuencias. Tamaño efectivo de la población. Relación con la endogamia. Interacción entre deriva y migración. Diferenciación genética entre poblaciones. Modelos de estructura poblacional. Interacción entre deriva y mutación. Interacción entre deriva y selección.

Unidad 6: Modelos de estructura genética de las poblaciones. Hipótesis clásica. Modelo balanceado. Carga genética. Teoría neutralista. Genética de poblaciones, ecología y evolución: el modelo los equilibrios cambiantes.

Unidad 7: Patrones espaciales y temporales de la variación genética. Variación geográfica: razas, clines, subespecies. Endemismo y rareza. Hibridación. Procesos ecológicos y sus consecuencias genéticas.

Unidad 8: Conservación de la variación genética. Pérdidas de la diversidad genética: degradación del hábitat y extinción local de poblaciones. Variación genética y Cambio global: potencial respuesta ecológica/fisiológica. Conservación in situ/ex situ de recursos genéticos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

Aldstad, D. 1994. POPULUS 3.4: Simulations of Population Biology. Department of Ecology, Evolution & Behavior, University of Minnesota, MN, USA.

Avice, J.C. 1994. Molecular Markers, natural History, and Evolution. Chapman & Hall, New York, USA.

Avice, J.C. & J.L. Hamrick. 1996. Conservation Genetics, Case Histories from Nature. Chapman & Hall, New York, USA.

Berry, R.J., T.J. Crawford & G.M. Hewitt. 1991. Genes in Ecology. Blackwell Scientific Publications. Oxford, London, UK.

Gillespie, J.H. 1998. Population Genetics: A Concise Guide. The Johns Hopkins University Press, London, UK.

Goudet, J. 2000. FSTAT. *A program to estimate and test gene diversities and fixation indices*. Release 2.9.1. Dorigny, Switzerland: Université de Lausanne. Available from <http://www.unil.ch/izea/software/fstat.html>.

Hartl, D.L. 1980. Principles of Population Genetics. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.

Hartl, D.L. & A.G. Clark. 1997. Principles of Population Genetics, 3<sup>rd</sup> Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.

- Hillis, D.M., C. Moritz & B.K. Mable. 1996. *Molecular Systematics*, 2<sup>nd</sup> Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.
- Hollingsworth, P.M, R.M. Bateman & R.J. Gornall. 1999. *Molecular Systematics and Plant Evolution*. Taylor & Francis Limited, London UK.
- Kimura, M. 1994. *Population Genetics, Molecular Evolution, and the Neutral Theory*. The University of Chicago Press, London, UK.
- Maynard Smith, J. 1998. *Evolutionary Genetics*, 2<sup>nd</sup> Edition. Oxford University Press, New York, USA.
- Nei, M. 1987. *Molecular Evolutionary Genetics*. Columbia University Press, New York, USA.
- Real, L.A. 1994. *Ecological Genetics*. Princeton University Press, Chichester, UK.
- Smith, T.B. & R.K. Wayne. 1996. *Molecular Genetic Approaches in Conservation*. Oxford University Press, New York, USA.
- Wallace, B. 1981. *Basic Population Genetics*. Columbia University Press, New York, USA.
- Swofford, D.L. & R.B. Selander. 1981. BIOSYS-1: a FORTRAN program for the comprehensive analysis of electrophoretic data in population genetics and systematics. *The Journal of Heredity* 72: 281-283.
- Weir, B.S. *Genetic Data Analysis*. 1990. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.

## **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.

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

Se tomarán dos parciales, siendo el segundo integrador. Para aprobar los trabajos prácticos se deberá haber aprobado los dos parciales obteniendo como mínimo 60/100 en cada uno y haber asistido y aprobado el 80% de los ejercicios prácticos y/o de simulación realizados. 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, no admitiéndose la recuperación de los mismos y haber asistido y aprobado el 80% de los ejercicios prácticos y/o de simulación realizados. Además, para los alumnos comprendidos en este régimen, el 80% de la nota final se computará a partir del promedio ponderado de los dos parciales, con un peso de 1/3 para el primero y 2/3 para el segundo. El 20% restante provendrá del desempeño durante los ejercicios prácticos.

## **8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

Clases Teóricas Miércoles 9-12 Aula 3  
Clases Prácticas Jueves 9-12 Sala Computación

## **9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

Miércoles 15/8 Jueves 16/8	Introducción Genética de Poblaciones Marcadores genéticos
Miércoles 22/8 Viernes 24/8	Concepto de equilibrio Teorema de Hardy Weinberg, desviaciones
Miércoles 29/8 Viernes 31/8	Constitución genética de una población Resolución Guía de Problemas
Miércoles 5/9 Viernes 7/9	Estructura genética Utilización Programa
Miércoles 12/9 Viernes 14/9	Procesos Deterministas, Mutación Discusión de trabajos científicos
Miércoles 26/9 Viernes 28/9	Repaso 1er Parcial
Miércoles 3/10 Viernes 5/10	Procesos Deterministas, Migración Simulación de procesos deterministas, utilización programa
Miércoles 10/10	Procesos Deterministas, Selección
Miércoles 17/10 Viernes 19/10	Procesos Dispersivos, Deriva génica Inicio proyecto de investigación

Miércoles 24/10 Viernes 26/10	Interacción entre procesos evolutivos Demostración técnicas moleculares
Miércoles 31/10 Viernes 2/11	Modelos de estructura genética de poblaciones Discusión de trabajos científicos
Miércoles 7/11 Viernes 9/11	Modelos espaciales Utilización Programa
Miércoles 14/11 Viernes 16/11	Procesos ecológicos Discusión de trabajos científicos
Miércoles 21/11 Viernes 23/11	Genética de la conservación Discusión de trabajos científicos
Miércoles 28/11 Viernes 30/11	Repaso 2do parcial
Miércoles 5/12 Viernes 7/12	Presentación trabajo monográfico Entrega de trabajo monográfico

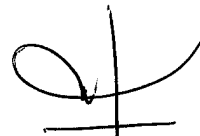
**PROFESOR**

**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**

*Judicial Bensch*

*Univ*

CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE



Prof. Marisa N. Fernandez  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue