



**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**ESCUELA DE BIOLOGÍA**  
**Genética de Poblaciones**  
**B-0452, SP-0937**  
**I-2013**

<b>Requisitos</b>	Genética General, Estadística
<b>Profesor</b>	Dr. Eric J. Fuchs eric.fuchs@ucr.ac.cr Of. 44. Escuela de Biología 2511-8663
<b>Horas Lectivas y Créditos</b>	Teoría: 2 horas. Laboratorio: 3 horas 4 créditos
<b>Horario</b>	K: 14:00 - 16:00; J: 14:00- 16:00 <i>Atención Estudiantes:</i> L: 13:00-15:00.
<b>Página Web</b>	<a href="http://sites.google.com/site/genpobucr/">http://sites.google.com/site/genpobucr/</a>

### Descripción

Este curso es una introducción a la genética de las poblaciones y la ecología molecular. Combina componentes teóricos y experimentales para el análisis de marcadores moleculares en poblaciones.

### Introducción

La genética de poblaciones estudia la variación genética dentro y entre poblaciones. Esta disciplina ha crecido mucho en los últimos 20 años. Los avances técnicos, especialmente en la biología molecular, y la aparición de nuevas teorías para tratar de explicar la naturaleza y origen de la variación en las poblaciones, han determinado tal crecimiento. Por otra parte, la integración de teoría y trabajo experimental, con un enfoque genético-ecológico, ha enriquecido el enfoque más tradicional basado en modelos matemáticos. En este momento, la genética de poblaciones recibe el aporte de muchas áreas distintas, tales como la estadística, la biología molecular, las matemáticas y la ecología de poblaciones. Constituye por si misma un aporte esencial a la explicación de los procesos evolutivos y fundamenta el enfoque poblacional de la epidemiología genética.

### Objetivos

1. Lograr que el estudiante comprenda los conceptos básicos de la genética de poblaciones, de tal manera que pueda aplicarlos en sus investigaciones o en cursos más avanzados de esta materia.
2. Familiarizar a los estudiantes con los métodos estadísticos básicos utilizados en la genética de poblaciones;
3. Dar a conocer problemas actuales en genética de poblaciones y evolución, y fomentar el interés en solucionarlos con investigación original en Costa Rica.

### Metodología para cumplir los objetivos

Se darán clases magistrales utilizando equipo audiovisual y se harán prácticas de laboratorio en las cuales se introducirán programas de cómputo para el análisis de datos genéticos. Los estudiantes tendrán lecturas y ejercicios de trabajo individual. Se realizará un proyecto de investigación guiado.

### **Evaluación**

3 Exámenes Parciales 20% c/u	60%
Trabajo práctico (Proyecto de Investigación)	20%
Tareas y práctica de laboratorio	20%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

### **Trabajo práctico y proyecto de investigación**

El grupo en conjunto realizará una investigación dirigida la cual tendrá como objetivo principal, familiarizar al estudiante con todos los componentes de un proyecto de investigación en genética de poblaciones en sistemas naturales. Los estudiantes estarán involucrados en los procesos de diseño experimental, colecta de datos, análisis e interpretación. Para completar los objetivos los estudiantes deberán participar en todos los aspectos relacionados a la investigación: planeamiento, colecta de datos, análisis de laboratorio y análisis de datos. Se realizarán giras al campo, las cual serán de carácter obligatorio. También deberán participar en el proceso de análisis de datos. Un informe final se presentará en la semana 12, siguiendo los lineamientos de formato de la Revista de Biología Tropical.

### **Tareas y prácticas de laboratorio**

Se realizarán en el laboratorio de cómputo y comprenden el estudio y aprendizaje de programas informáticos para el análisis de datos genéticos. La práctica utilizará datos reales y ficticios. Además, en algunas prácticas se asignarán trabajos grupales, en los cuales se resolverán problemas asociados a la materia cubierta. Los reportes de dichos análisis deben ser presentados dos semanas después de realizada la práctica.

En algunas sesiones se asignarán trabajos o tareas que el estudiante deberá realizar. Dichas tareas se relacionarán con el trabajo cubierto esa semana. Las tareas también pueden comprender la lectura de artículos y presentar informes orales al respecto. La entrega de tareas será siempre una semana después de solicitada. Toda lectura asignada es de carácter obligatoria y será evaluada en las pruebas parciales.

### **Cronograma y temas**

1. Introducción
2. Marcadores moleculares
3. Diversidad genética
4. Endogamia
5. Deriva Génica y sus efectos
6. Estructura poblacional y flujo génico
7. Flujo génico, medidas indirectas
8. Flujo génico, medidas directas
9. Análisis de paternidad
10. Mutación
11. Evolución Molecular - Neutralismo
12. Análisis de secuencias
13. Selección Natural
14. Modelos de Selección

## **Bibliografía**

**Libros de Texto sugeridos:**

Hamilton, MB. 2009. Population Genetics. Wiley-Blackwell Publishing. ISBN 978-1-4051-3277-0

Hedrick, PW. 2005. Genetics of populations. Fourth Edition. Jones and Bartlett Publishers.

Templeton, AR. 2006. Population Genetics and Microevolutionary Theory. Wiley-Liss Publication. ISBN-13: 978-0-471-40951-9

**Literatura de apoyo:**

Avise, J.C. 1994. Molecular markers, natural history and evolution. Chapman & Hall. New York.

Cavalli-Sforza, LL y W Bodmer. 1971. The genetics of human populations. WH Freeman, San Francisco.

Cavalli-Sforza, LL, P Menozzi y A. Piazza. 1994. The history and geography of human genes. Princeton University Press.

Crow, J. 1986. Basic concepts in population, quantitative, and evolutionary genetics. WH Freeman.

Crow, J y M Kimura. 1970. An introduction to population genetics theory. Harper and Row; New York. (*Texto más avanzado, con mayor desarrollo matemático*).

Falconer, DS y TFC MacKay. 1996. 4a edición. Quantitative genetics. Longman (*un clásico de la genética cuantitativa*).

Gillespie, JH. 2005. Population genetics. A concise guide. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Hartl, DL y AG Clark. 1989 (1997) Principles of population genetics. Sinauer, Mass. (*excelente texto general*)

Hartl, DL. 2000. A primer of population genetics. Tird Edition. SINAUER (*versión resumida del anterior*).

Jaquard, A. 1983. The genetic structure of populations. Springer-Verlag, New York (*excelente libro, con énfasis en humanos*).

Kimura, M. 1983. The neutral theory of molecular evolution. Cambridge University Press, Cambridge (una brillante exposición de su teoría, con referencia a muchos aspectos de la genética de poblaciones y evolución molecular).

Lewontin, RC. 1974. The genetic basis of evolutionary change. Columbia University Press, New York (impresionante obra sobre la variación genética).

Li, CC. (1955) 1976. First course in populations genetics. Boxwood Press, Pacific Grove, California (texto general clásico).

Li, WH. 1997. Molecular evolution. Sinauer.