

Genética de Poblaciones

Curso 1999-2000

PROGRAMA

Parte I. VARIACIÓN GENÉTICA

Tema 1. Diversidad fenotípica y variación genética I

Electroforesis de proteínas. Frecuencias alélicas. Polimorfismos alozímicos. Ventajas y limitaciones de los alozimas.

Tema 2. Diversidad fenotípica y variación genética II

Polimorfismos de los fragmentos de restricción. Variación nucleotídica. Variación visible. Aplicaciones de los polimorfismos genéticos.

Tema 3. Organización de la variación genética I

Apareamiento aleatorio. Equilibrio Hardy-Weinberg. Acercamiento al equilibrio. Frecuencia de heterocigotos.

Tema 4. Organización de la variación genética II

Alelos múltiples. Genes ligados al X. Dos loci. Equilibrio gamético. Detección y medida del desequilibrio de ligamiento.

Tema 5. Sistemas de apareamiento I

Apareamiento clasificado positivo y negativo. Consanguinidad y frecuencias genotípicas. Coeficiente de consanguinidad.

Tema 6. Sistemas de apareamiento II

Consecuencias de la consanguinidad. Cálculo del coeficiente de consanguinidad a partir de árboles genealógicos. Sistemas regulares de endogamia.

PARTE II. CAUSAS DE LA EVOLUCIÓN

Tema 7. Selección natural I

Eficacia biológica absoluta y relativa. Selección en haploides. Selección en diploides: modelo general. Cambios de las frecuencias génicas por selección. Selección direccional.

Tema 8. Selección natural II

Superioridad del heterocigoto y equilibrio estable Inferioridad del heterocigoto y equilibrio inestable. Selección con alelos múltiples. Concepto de topografía adaptativa. Cambios en la eficacia biológica media de la población. Teorema Fundamental de la Selección Natural.

Tema 9. Selección natural III

Selección en dos loci: cambio de las frecuencias gaméticas. Epistasia y asociación gamética: modelo de fitness multiplicativa. Efecto del ligamiento sobre la dinámica de nuevos mutantes. Origen y evolución de las inversiones cromosómicas. Evolución de los supergenes.

Tema 10. Deriva genética

Consecuencias del tamaño finito de población. Estructura poblacional. Aumento del índice de fijación por deriva. Censo efectivo. Divergencia genética entre subpoblaciones.

Tema 12. Mutación

Fuentes de variación. Cambios en las frecuencias alélicas por mutación. Equilibrio mutación-selección. Número de alelos mantenidos en las poblaciones. Hipótesis neutralista.

Tema 13. Migración

Modelo de isla de migración. Mezcla poblacional y efecto Wahlund. Migración y divergencia genética. Estimaciones de la tasa de migración. Patrones de migración.

Tema 14. Evolución de las poblaciones

Superficie adaptativa y estructura de población. Teoría de los equilibrios fluctuantes de Wright y sus fases. Evolución del altruismo. Selección de grupo y selección de parentesco.

Parte III. GENÉTICA DE POBLACIONES MOLECULAR

Tema 15. Teoría neutralista de la evolución molecular

Principios teóricos de la teoría neutralista. Tasas de substitución de aminoácidos. Tasas de substitución de nucleótidos.

Tema 16. Patrones de substitución nucleotídica y aminoacídica

Substituciones sinónimas y no-sinónimas. Variación entre proteínas. Variación entre diferentes regiones dentro de un gen. Pseudogenes. Evolución del DNA de mitocondrias y cloroplastos.

Tema 17. Evolución en las familias multigénicas

Mecanismos de evolución concertada. Duplicación y divergencia en familias multigénicas. Superfamilias multigénicas.

Tema 18. Elementos transponibles

Factores que controlan la dinámica poblacional de los elementos transponibles. Secuencias de inserción y transposones compuestos en bacterias. Elementos transponibles en eucariotas. Disgénesis híbrida en *Drosophila*. Retrovirus endógenos en mamíferos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Hartl, D. H. 1988. A Primer of Population Genetics. 2nd ed. Sinauer.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Hartl, D. H. and Clark, A. G. 1998. Principles of Population Genetics. 3ª ed. Sinauer.

Hedrick, P. W. 1985. Genetics of Populations. Jones & Bartlett.

Falconer, D. S. and Mackay, T. F. C. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Longman

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

La evaluación de la asignatura resulta de la ponderación de tres componentes: la nota de prácticas (25%), la libreta de ejercicios (25%) y el examen final (50%).

Las prácticas son obligatorias. El guión de prácticas contiene una serie de cuestiones que se han de responder en las correspondientes casillas durante la realización de las prácticas. El guión de prácticas se entregará el día del EXAMEN FINAL al que se presente el alumno. Éste puede recuperarlo, una vez ha sido corregido y evaluado (máximo 15%) por el profesor de prácticas (Dr. José María Ranz), en la Secretaría de Genética (C3-105). Además, en el examen final se incluirán dos cuestiones cortas relativas a las prácticas (máximo 10%).

La libreta de ejercicios es opcional. Aquellos alumnos que lo deseen pueden reunir y resolver los 40 ejercicios distribuidos durante el curso en una libreta. Si entregan la libreta el día del EXAMEN FINAL al que se presenten, ésta será corregida y evaluada, contándoles un 25% de la calificación final. La libreta se puede recuperar después en la Secretaría de Genética (C3-105). La calificación final de los alumnos que no entreguen libreta de ejercicios se basará exclusivamente en el examen final (75%) y el guión de prácticas (25%).

El examen final es obligatorio. Habitualmente el examen final consta de 3 ejercicios (y las dos cuestiones cortas de prácticas mencionadas antes). Requiere para su realización un máximo de 3 horas. Los ejercicios pueden requerir cálculos numéricos aunque no necesariamente. El nivel y formato de los ejercicios son semejantes a los de los que se han realizado durante el curso. Para la realización del examen final, el alumno podrá disponer de cuanto material escrito desee (libros, apuntes, libreta de ejercicios, guión de prácticas).