

PROGRAMAS DE CURSOS Y ASIGNATURAS

TÍTULO DEL CURSO: Genética de Poblaciones

AÑO ACADÉMICO: 2025

CARRERA: Doctorado en Biología - Plan de Estudios Ord. N° 556/86, Modif. 557/10 y 807/17

FECHA DE DICTADO: desde: 3/03/2025 - hasta: 27/06/2025

DOCENTE/S RESPONSABLE/S: Paula Mathiasen

DOCENTE/S COLABORADORES/S: Marina Gereá

CARGA HORARIA TOTAL: 96

FUNDAMENTACIÓN: 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.

PROGRAMA ANALÍTICO:

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.

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.

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.

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.

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.

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

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

8: Genética cuantitativa. Métodos. Respuesta a la selección. Genes candidatos. Divergencia fenotípica entre poblaciones.

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

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.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: 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 monográfico de revisión cuyo objetivo además será lograr un entrenamiento en escritura científica.

EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN: Se tomarán dos parciales sobre los temas teórico-prácticos desarrollados. Los mismos no podrán exceder el tiempo estipulado. Se aprobarán con 70/100 puntos cada uno como nota mínima. Se podrán recuperar los parciales y en forma independiente los temas teóricos de los prácticos al final de la cursada. Deberán haber asistido y aprobado el 80% de las actividades prácticas.

MODALIDAD DE DICTADO: PRESENCIALIDAD FÍSICA (presencialidad convencional): se desarrolla en edificios e instalaciones institucionales.

BIBLIOGRAFÍA:

- Allendorf, F.W. & G. Luikart. 2007. Conservation and the Genetics of Populations. Blackwell Publ., MA, 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.
- Hartl, D.L. & A.G. Clark. 1997. Principles of Population Genetics, 3rd Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.
- Hillis, D.M., C. Moritz & B.K. Mable. 1996. Molecular Systematics, 2nd 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, 2nd Edition. Oxford University Press, New York, USA.
- Nei, M. 1987. Molecular Evolutionary Genetics. Columbia University Press, New York, USA.
- Nei, M. & S. Kumar. 2000. Molecular evolution and phylogenetics. Oxford University Press.
- Maynard Smith, J. 1989. Evolutionary genetics. Oxford University Press.
- Smith, T.B. & R.K. Wayne. 1996. Molecular Genetic Approaches in Conservation. Oxford University Press., New York, USA.
- Templeton, A.R. 2006. Population Genetics and Microevolutionary Theory. John Wiley & Sons Inc., New Jersey, USA.
- Weir, B.S. Genetic Data Analysis. 1990. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts, USA.



Dra. Paula Mathiasen
Docente responsable



Dra. Marina Gereá
Docente colaborador