

PARTE I: ¿QUÉ ES EVOLUCIÓN?: CONCEPTOS BÁSICOS

Lección 1: EL DESCUBRIMIENTO y EL CONCEPTO DE LA EVOLUCIÓN (I). Fijismo frente a Evolución. El orden natural. ¿Cómo explicar los fósiles? El evolucionismo de Lamarck. La teoría de la selección natural: Darwin y Wallace.

Lección 2: EL DESCUBRIMIENTO y EL CONCEPTO DE LA EVOLUCIÓN (y II). El origen de las especies de Darwin. La variabilidad heredable: Weissman y Mendel. El neodarwinismo: la controversia mutacionista. Biométricos contra mendelianos. La nueva síntesis. La controversia postdarwinista: neutralistas contra seleccionistas y gradualistas contra interrupcionistas. La evolución contingente.

Lección 3: LAS PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN: DESCIFRANDO EL ÁRBOL DE LA VIDA (I). Introducción a la hipótesis evolutiva: las preguntas. El árbol de la vida. La hipótesis evolutiva: las respuestas. Sistemática y evolución: la jerarquía de la vida. La homología: descendencia con modificaciones.

Lección 4: LAS PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN: DESCIFRANDO EL ÁRBOL DE LA VIDA (y II). El significado evolutivo de la clasificación. Monofilia, Parafilia y polifilia. La embriología: ¿recapitulación o no? Las escuelas de clasificación: evolutiva, fenética y cladista. Polaridad y parsimonia. El diseño del relojero ciego: vestigios, convergencia y errores históricos. La unidad de la vida: células y moléculas.

PARTE II: GENÉTICA, ECOLOGÍA Y BIOGEOGRAFÍA DEL ORIGEN DE LAS ESPECIES

Lección 5: LA ESPECIE: ¿MITO O REALIDAD? (I). La “idea de especie”. El concepto de especie biológica: el pensamiento poblacional como base. Aproximación morfológica a la especie biológica (sinmorfia-alomorfia). Los problemas.

Lección 6: LA ESPECIE: ¿MITO O REALIDAD? (y II). Otros conceptos de especie. La especie como sistema de reconocimiento en el apareamiento. Atributos etológicos (etoespecies). El concepto ecológico de especie. El concepto filogenético. La ecogenética de la variabilidad específica: variación clinal. ¿Existen las razas?

Lección 7: EL AISLAMIENTO REPRODUCTIVO (I). Definición y concepto histórico. Aislamiento precigótico: ecológico o de hábitat, estacional, sexual o etológico, mecánico y gamético.

Lección 8: EL AISLAMIENTO REPRODUCTIVO (y II). Aislamiento postcigótico: inviabilidad y baja eficacia híbrida, esterilidad híbrida y depresión híbrida.

Lección 9: MODELOS DE ESPECIACIÓN (I). Patrones biogeográficos en la especiación. La especiación alopátrida: vicariante y peripátrida. El modelo de fundación-expansión.

Lección 10: MODELOS DE ESPECIACIÓN (II). La especiación no alopátrida. Especiación parapátrida. Especiación simpátrida.

Lección 11: MODELOS DE ESPECIACIÓN (y III). La especiación por hibridación. Especiación por hibridación diploide. Especiación aloploiploide. El éxito colonizador de los taxones de origen híbrido. Especiación cromosómica.

Lección 12: GENÉTICA Y ECOLOGÍA DE LA ESPECIACIÓN (I). Genética de la especiación frente a divergencia genética interespecífica. La medida de las diferencias interespecíficas: Estadísticos de identidad-distancia. Diferenciación genética a lo largo de la especiación.

Lección 13: GENÉTICA Y ECOLOGÍA DE LA ESPECIACIÓN (y II). Genética del aislamiento precigótico y postcigótico. La arquitectura cromosómica del aislamiento. La arquitectura endosimbiótica del aislamiento. Tasas de especiación.

PARTE III: EVOLUCIÓN MOLECULAR

Lección 14: EVOLUCIÓN MOLECULAR: GENES (I). La naturaleza de la variabilidad molecular: constancia de la tasa de sustitución y reloj molecular. Teoría neutra y casi neutra de la evolución molecular. Controversia en torno del reloj molecular. Diversidad dentro y entre especies.

Lección 15: EVOLUCIÓN MOLECULAR: GENES (II). Estimación del número de sustituciones y de tasas de sustitución: modelos de Jukes-Cantor y de Kimura 2 parámetros. Sesgo en el uso de codones. Prueba de tasas relativas.

Lección 16: EVOLUCIÓN MOLECULAR: GENES (y III). Fundamentos de inferencia filogenética. Tratamiento de caracteres: distancias frente a caracteres individuales. Métodos de reconstrucción: agrupamiento frente a optimización. Parsimonia. Métodos basados en distancias moleculares. Árboles génicos frente a árboles de especies.

Lección 17: EVOLUCIÓN MOLECULAR: GENOMAS (I). Tamaño del genoma y paradoja del valor C. La repetitividad del genoma. La evolución por multiplicación de secuencias codificantes. Familias de genes. Multiplicación sin diversificación: evolución concertada. La evolución por multiplicación de secuencias altamente repetitivas no codificantes en tandem: ADN satélite.

Lección 18: EVOLUCIÓN MOLECULAR: GENOMAS (II). El significado evolutivo del ADN repetitivo disperso. Los elementos transponibles como generadores de variabilidad genética y reorganizadores del genoma. El egoísmo de los elementos transponibles. Inestabilidad genética. La disgénesis híbrida.

Lección 19: EVOLUCIÓN MOLECULAR: GENOMAS (y III). La evolución del montaje de exones: ¿de dónde vienen los intrones? Significado evolutivo del montaje de exones. Evolución por simbiosis. Evolución comparada de genomas.

PARTE IV: MACROEVOLUCIÓN

Lección 20: TEMPO Y MODO EN EVOLUCIÓN (I). Macroevolución según Goldschmidt y Simpson. Concepto actual. El registro fósil y su integridad. Tasas de evolución. La hipótesis del equilibrio puntuado: la historia de una controversia. Tendencias evolutivas y selección de especies.

Lección 21: TEMPO Y MODO EN EVOLUCIÓN (y II). La necesidad y los límites del programa adaptacionista. El teatro evolutivo: extinciones y radiaciones. Las causas de las extinciones: vulcanistas frente a impactistas. Las causas del aumento de biodiversidad.

Lección 22: LA EVOLUCIÓN DE LA FORMA (I). El origen de los patrones corporales. La explosión cámbrica. Control genético del desarrollo: mutaciones homeóticas y genes *Hox*.

Lección 23: LA EVOLUCIÓN DE LA FORMA (II). La dinámica del cambio morfológico: ¿heterocronía o recapitulación? Alometría. Pedomorfosis y peramorfosis.

Lección 24: LA HISTORIA DE LA VIDA (I). Evolución de taxones superiores. Origen de la vida y evolución precámbrica. La invasión de la vida en el planeta. El árbol filogenético de la radiación metazoica. Las vidas paleozoica y mesozoica. El origen de los tetrápodos.

Lección 25: LA HISTORIA DE LA VIDA (y II). La vida terrestre animal. La vida cenozoica: la era de los mamíferos. El camino desde los primates hacia el origen de los humanos. La evolución homínida.

BIBLIOGRAFÍA

Alumnos que hayan cursado la asignatura Genética de Poblaciones:

El curso sigue, en gran medida, el libro de texto:

FONTDEVILA, A. y A. MOYA. 2003. EVOLUCIÓN: ORIGEN, ADAPTACIÓN Y DIVERGENCIA DE LAS ESPECIES. Editorial Síntesis.

Otros libros útiles como consulta son:

FUTUYMA, D.J. 1998. EVOLUTIONARY BIOLOGY (3rd. edition) Sinauer.

FREEMAN, S. y HERRON, J.C. 1998. EVOLUTIONARY ANALYSIS. Prentice Hall. (De este texto existe una traducción al español editada por Prentice Hall)

RIDLEY, M. 1996. EVOLUTION (2nd. edition) Blackwell Scientific Pub.

Alumnos que NO hayan cursado la asignatura Genética de poblaciones

La misma bibliografía anterior, pero deben estudiar los capítulos sobre genética de poblaciones que se incluyen en los textos anteriores o el siguiente texto en español que constituye una introducción útil a la genética de poblaciones:

FONTDEVILA, A. y MOYA, A. 1999. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA DE POBLACIONES. Editorial Síntesis.