

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
CENTRO REGIONAL BARILOCHE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA GENERAL

PROGRAMA de la Asignatura EVOLUCIÓN

AÑO 1998

CARRERAS :

Licenciatura en Ciencias Biológicas, 4° año, Plan Ord.0094/85, Mod.0883/93.
Profesorado en Ciencias Biológicas, 4° año, Plan Ord.0089/85.

CARGA HORARIA : 8 horas semanales.

EQUIPO DE CÁTEDRA :

Profesor Encargado: Lic. Felipe Valverde.

OBJETIVOS :

- 1) Desarrollar un panorama general de la Evolución Biológica, incluyendo las teorías y controversias, los mecanismos planteados, los métodos de indagación, y el registro histórico de los sucesos, desde el origen de la vida hasta la aparición del hombre.
- 2) Integrar, en una visión evolutiva y dinámica, los conocimientos ya adquiridos sobre el mundo viviente.
- 3) Descubrir los nexos existentes entre la Biología Evolutiva y otras ramas de la Biología y del conocimiento en general.

PROGRAMA SINTÉTICO :

PARTE 1 : NATURALEZA DE LA EVOLUCIÓN

Unidad 1 : Teoría Evolutiva
Unidad 2 : Factores Evolutivos
Unidad 3 : Microevolución y Especiación
Unidad 4 : Macroevolución y Megaevolución
Unidad 5 : Evolución Molecular y Cromosómica
Unidad 6 : Filogenia y Sistemática

PARTE 2 : HISTORIA DE LA VIDA

Unidad 7 : Origen de la Vida
Unidad 8 : Evolución Primordial
Unidad 9 : Evolución en el Tiempo y el Espacio
Unidad 10 : Evolución Vegetal
Unidad 11 : Evolución Animal
Unidad 12 : Hominización

FECHA ENTRADA C. R. U. B.

30 / 3 / 98

REGISTRO No. 540 bis

PARTE II : HISTORIA DE LA VIDA

Sucesos registrados y supuestos. Teorías particulares.

UNIDAD 7 : ORIGEN DE LA VIDA

Experimentos de Oparin, Miller y Eigen. Datos astrofísicos. Teoría de la panspermia. Escenarios, leyes y caminos. Etapas y aciertos múltiples. Sopa orgánica, cristales y liposomas. Autocatálisis, moléculas informantes y ejecutantes, protogenes y protoenzimas. Estabilidad, velocidad y fidelidad. Teoría de Cairn-Smith. ARN autocatalítico, cuasiespecies e hiperciclos. Origen y constitución del protobionte. Evolución de la clave genética, los biocatalizadores y el metabolismo. Transcripción y ribosomas. Origen y caracteres del progenote. Teorías sobre el origen de los virus. Posibilidades de vida en el Sistema Planetario y en el Universo.

UNIDAD 8 : EVOLUCIÓN PRIMORDIAL

Registro Precámbrico: estromatolitos y microbiotas. Dominios moleculares de Woese. Radiación metabólica de los Procariotas. Revolución del oxígeno. Origen de la célula eucariota: teoría de Margulis, precursores simbiotes. Endosimbiosis primaria y secundaria. Filogenia de los Eucariotas. Evolución de la división celular, el sexo y el ciclo haplodiploide. Radiación metabólica de los Eucariotas, y reinos de Whittaker. Evolución de las tramas alimentarias, efecto devorador, y vida multicelular. Teorías sobre el origen de los Eumetazoos. Primeras microbiotas. Revolución cámbrica. Conquista de los ambientes continentales.

UNIDAD 9 : EVOLUCIÓN EN EL TIEMPO Y EL ESPACIO

Fósiles y procesos de fosilización. Indicadores de composición, estructura, forma, o actividad. Divisiones estratigráficas y lapsos geocronológicos. Biocrones reales y registrados. Indicadores paleoecológicos y geocronológicos. Fechados relativos y absolutos. Extinciones masivas: teorías endógenas y exógenas. Grupos pancrónicos y relictuales. Aislamiento y endemismo. Deriva continental. Intercambios y estratos bióticos. Biotas acuáticas y terrestres de los distintos periodos geológicos. Incremento de la biodiversidad.

UNIDAD 10 : EVOLUCIÓN VEGETAL

Talos y cormos. Evolución de las Algas superiores. Teoría del teloma. Origen de las Embriófitas, y relación entre Briófitas y Traqueófitas. Origen y evolución de los Eumicotes. Simbiosis líquénica y micorrizal, formación del suelo y los ecosistemas terrestres. Eras florísticas: plantas dominantes en estratos leñosos y herbáceos. Expansión del manto vegetal, y coevolución con herbívoros. Filogenia de las Traqueófitas. Origen del sistema conductor, la hoja, el leño, la semilla, el tubo polínico, el perianto y el fruto carpelar. Radiación de las Angiospermas, y coevolución con Insectos. Aumento de la biodiversidad terrestre. Evolución de los biomas.

UNIDAD 11 : EVOLUCIÓN ANIMAL

Origen de las hojas embrionarias, las cavidades digestiva y celómica, el sistema neuromuscular, y la simetría bilateral. Metamerías y cefalizaciones. Evolución de los biociclos. Filogenia de los Metazoos. Teoría de Nielsen. Evolución de los grandes phyla. Monofilia o polifilia de los Artrópodos. Evolución de los Insectos. Filogenia de los Cordados. Teoría de Barrington. Origen de los planes cordado, vertebrado, gnatóstomo, tetrápodo y amniota. Radiaciones de Agnatos y Peces en aguas dulces y saladas, y de Tetrápodos en distintos continentes. Evolución de la endotermia. Origen de Aves y Mamíferos. Filogenia y adaptaciones de los Mamíferos.

UNIDAD 12 : HOMINIZACIÓN

Filogenia de los Primates. Relación del hombre con los antropoides africanos. Hallazgos y teorías sobre la hominización. Evolución genética y cultural. Protocultura y simios parlantes. Homínidos fósiles y utensilios: biocrones y distribución. Filogenia y expansión de los Homínidos. "Eva mitocondrial". Etapas y aspectos de la hominización: marcha erguida, manipulación de objetos, comida compartida, lenguaje, cerebro grande, parto difícil, nacimiento precoz, infancia prolongada, socialización, coito frontal y comunicativo, grupo familiar y tribal, conversación, tradición y cultura. Razas humanas. Impacto del hombre sobre la biosfera. Singularidad del fenómeno humano. Futuro de la evolución.

PROGRAMA ANALÍTICO :

PARTE I : NATURALEZA DE LA EVOLUCIÓN

Teorías generales. Mecanismos planteados. Pautas observadas. Métodos indagatorios.

UNIDAD 1 : TEORÍA EVOLUTIVA

Hipótesis y teorías científicas. Principios de contrastación y de parsimonia. Concepto de Evolución Biológica. Necesidad de la explicación evolutiva. Diversidad y unidad de la vida. Semejanzas análogas y homólogas: su distribución en la diversidad y ordenación en el desarrollo. Distribución geográfica y temporal de los organismos. Aspectos causal e histórico de la Teoría Evolutiva. Su lugar en la Biología, la Ciencia y la Filosofía. Reseña histórica: períodos, descubrimientos, controversias. Errores más difundidos sobre la Evolución. Escalas y niveles de la Evolución.

UNIDAD 2 : FACTORES EVOLUTIVOS

Genética poblacional. Acervo genético. Equilibrio Hardy-Weinberg y factores evolutivos. Tipos de mutación y su importancia evolutiva. Procesos de recombinación, estructura reproductiva, restricción de la panmixia. Tipos de selección y su papel evolutivo. Impulso meiótico. Deriva genética. Migración y flujo genético. Barreras y mecanismos de aislamiento. Azar y orientación en los factores evolutivos y su interacción con el ambiente. Variabilidad y distancia genéticas: influencia de los factores evolutivos, métodos de estimación, polimorfismo, poliploidismo biotípico y geográfico. Tipos de población: demo, clino, raza o variedad, subespecie.

UNIDAD 3 : MICROEVOLUCIÓN Y ESPECIACIÓN

Modelos de variabilidad y cambio genéticos. Dilema de Haldane. Mantenimiento de la variabilidad genética. Selecciónismo vs. Neutralismo. Crítica del concepto de aptitud. Competencia y cooperación. Teoría del gen egoísta. Fisión poblacional: divergencia, efecto fundador. Contacto interpoblacional: hibridación, efecto Wallace. Fusión poblacional. Concepto de especie: Nominalismo vs. Realismo, taxoespecies y bioespecies, dificultades en Paleontología y en Microbiología. Alopatriismo vs. Simpatrisismo. Gradualismo vs. Discontinuidad. Teoría de los equilibrios intermitentes. Tipos genealógicos y modelos de especiación. Síntesis de Templeton. Variables geográficas, ecológicas y genéticas de la especiación. Origen y dispersión de las especies.

UNIDAD 4 : MACROEVOLUCIÓN Y MEGAEVOLUCIÓN

Leyes evolutivas y sus causas. Evolución de la ontogenia: ley biogenética según Von Baer y según Haeckell, alometría y neotenia. Evolución morfológica: ley de Dollo, estructuras repetitivas, correlaciones y ajustes, evolución en mosaico, rumbos y ortoselección. Evolución ecológica: radiaciones y relevos, modelo de las zonas adaptativas, preadaptación, ley de Van Valen, modelo de la Reina Roja, relaciones bióticas y coevolución, fidelidad ecológica y taxonómica. Origen de los planes estructurales y teoría de las macromutaciones. Evolución de los niveles organizativos: diferenciación, amalgama, simbiosis. Evolución del comportamiento: niveles, estrategias, teoría del cerebro trino.

UNIDAD 5 : EVOLUCIÓN MOLECULAR Y CROMOSÓMICA

Velocidades y pautas evolutivas, según niveles molecular, cromosómico y orgánico. Bioquímica comparada: fosfógenos, osmorregulación, hormonas. Pruebas inmunológicas. Hibridación de ADN, secuenciación de proteínas y de ARN. Velocidad del reloj molecular y función del biopolímero. Calibración de relojes por el registro fósil. Neutralismo vs. selecciónismo en la evolución molecular. Evolución de las proteínas. Cariología comparada: cariotipo, bandeos, paleo y neocromosomas, reordenamientos, estrategias de recombinación. Evolución del tamaño genómico: complejización, especialización, redundancia.

UNIDAD 6 : FILOGENIA Y SISTEMÁTICA

Sistemática y Taxonomía. Escuelas esencialista, feneticista, evolucionista y cladista. Descripción y predicción. Cambios históricos en las clasificaciones. Semejanzas por origen común, convergencia, paralelismo o reversión. Taxonomía numérica, tipos de dendrogramas. Cladismo: conceptos, principios, métodos. Significado de los grupos poli, para y monofiléticos. Dilucidación de la filogenia: parsimonia, leyes evolutivas, análisis cladista de caracteres, bandedo cromosómico, distancia molecular, distribución geográfica y temporal.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL :

- De Beer G.R. 1970. Atlas de Evolución. Omega, Barcelona.
- Dobzhansky Th. y col. 1983. Evolución. Omega, Barcelona.
- Futuyma D.J. 1986. Evolutionary Biology. 2a.ed. Sinauer; Sunderland, Massachusetts, USA.
- Savage J.M. 1963. Evolución. Las teorías más recientes de las fuerzas básicas evolutivas. Continental, México.
- Scientific American. 1979. Evolución. Libros de Investigación y Ciencia, Labor, Barcelona.
- Simpson G.G. 1977. El Sentido de la Evolución. Eudeba.
- Stebbins G.L. 1977. Processes of Organic Evolution. 3a.ed. Prentice-Hall, New Jersey.

BIBLIOGRAFÍA ORIENTADA :

- Ayala F.J. y col. 1980. Evolución Molecular. Omega, Barcelona.
- Bonner J.T. 1982. Evolution and Development. Dahlem Konferenzen. Springer-Verlag, Berlin.
- Colbert E.H. 1967. Evolución de los Vertebrados. John Wiley & Sons, New York.
- Dingle H. & Hegmann J.P., eds. 1982. Evolution and Genetics of Life Histories. Springer-Verlag, New York.
- Dover G.A. & Flavell R.B. 1982. Genome Evolution. Academic Press, London.
- Goodman M., de. 1982. Macromolecular Sequences in Systematic and Evolutionary Biology. Plenum.
- Hennig H. 1968. Elementos de una Sistemática Filogenética. Eudeba.
- Margulis L. 1993. Symbiosis in Cell Evolution. Microbial Communities in the Archean and Proterozoic Eons. 2a.ed. W.H. Freeman, New York.
- Mason S.F. 1992. Chemical Evolution. Origins of the elements, molecules and living systems. Clarendon Press, Oxford.
- Parkin D.T. 1985. An Introduction to Evolutionary Genetics. E. Arnold.
- Raff R.A. & Kaufman Th.C. 1983. Embryos, Genes and Evolution. The developmental-genetic basis of evolutionary change. Indiana University Press.
- Reig O.A. 1983. Estado actual de la teoría de la formación de las especies animales. IXº Congreso Latinoamericano de Zoología, Arequipa, Perú.
- Simpson G.G. 1964. Evolución y Geografía. Eudeba.

San Carlos de Bariloche, marzo de 1998.

Lic. Felipe Valverde
Profesor Adjunto