



Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
República Argentina

Programa de:

Paleobiología

Código:

Carrera: Ciencias Biológicas

Escuela: Biología

Departamento: Diversidad Biológica y Ecología

Plan: 261-2015

Carga Horaria: 80

Semestre: 8^{vo} o 10^{mo}

Carácter: Selectiva

Créditos: 8

Hs. Seman: 5

Año: 4^{to} o 5^{to}

Objetivos:

Al terminar el curso el estudiante:

- Conocerá los primeros representantes de los distintos grupos de organismos y las líneas principales de la evolución de las formas extinguidas y actuales.
- Conocerá los principales eventos (extinciones, recuperaciones y diversificaciones) ocurridos a los organismos desde la aparición de la vida.
- Tendrá recursos para comprender las causas que provocaron esos eventos.
- Habrá aplicado conocimientos previos (evolución y ecología) en el análisis y discusión de las causas de la diversificación de los organismos y la aparición de los grandes grupos.

Programa Sintético

- La preservación de los organismos: Tafonomía y paleoecología
- La distribución temporal de los organismos: Bioestratigrafía
- La distribución espacial de los organismos: Paleobiogeografía
- Los restos fósiles más antiguos. Evidencias. La gran explosión cámbrica y el origen de los planes corporales.
- La diversidad de la vida durante las Eras Paleozoica, Mesozoica y Cenozoica.
- Las extinciones masivas. Sus causas. Recuperaciones. Eventos de diversificación.

Programa Analítico de foja: 1 a foja: 5

Programa Combinado de Examen (si corresponde) de foja: a foja:

Bibliografía de foja: 5 a foja: 6

Correlativas Obligatorias: Contar con la regularidad de Diversidad Vegetal II, Diversidad Animal II y Ecología

Correlativas Aconsejadas: *Genética de poblaciones y evolución*

Rige:

Aprobado H.C.D.: Res.:

Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:

Fecha:

Fecha:

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden, Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:



Handwritten marks: a signature and a large '7'.

PROGRAMA ANALITICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Esta materia se encuentra dentro del conjunto de asignaturas optativas curriculares. El estudiante ya ha tomado conocimiento de los temas esenciales de diversidad animal y vegetal, ecología, biogeografía y genética que servirán de base para el análisis de las biotas del pasado. Se retoman la mayoría de estos temas para ser abordados desde la perspectiva de la historia de la vida en el planeta.

La materia es en realidad una **Paleobiología** donde prevalece la visión evolutiva, paleoecológica ("Paleoecología evolutiva" o macroecología: diversificaciones y extinciones principalmente) y Paleobiogeografía. Abordando aspectos de micro y macro evolución, diferentes procesos evolutivos con ejemplos. La evolución en su marco temporal (escalas de tiempo) y estratigráfico (problemas del registro y los cuidados metodológicos en relación a procesos evolutivos como equilibrio puntuado, extinción y originación de especies, entre otros). Esto es sustancialmente diferente al enfoque sistemático para el reconocimiento general de los organismos fósiles y su utilidad en geología.

En el desarrollo de la materia el estudiante habrá aplicado conocimientos previos (evolución y ecología) en el análisis y discusión de las causas de la diversificación de los organismos y la aparición de los grandes grupos. Conocerá los principales eventos (extinciones, recuperaciones y diversificaciones) ocurridos a los organismos desde la aparición de la vida y las diferentes escalas temporales en las que se desarrollaron dichos eventos.

Se ilustrará siempre con ejemplos y material fósil en todos los casos analizados.

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

La materia se desarrolla a través de clases en aula-laboratorio en donde se imparten los conocimientos teórico - prácticos de los distintos temas del programa. Por la carga horaria de la materia, las clases se desarrollan en dos días por semana. Las actividades con material paleontológico se realizan en el mismo laboratorio en donde los alumnos deben cumplimentar con el reconocimiento del material paleontológico y con una aplicación práctica del mismo en la resolución de problemas planteados. Estos trabajos son realizados por comisiones de dos o tres estudiantes.

EVALUACION

Los alumnos son evaluados de las siguientes maneras:

Pruebas parciales de evaluación: Se toman dos evaluaciones parciales de carácter teórico práctico en el transcurso del período lectivo. Para la aprobación se considera un porcentaje de resolución de los temas del 70%

La inasistencia a una evaluación se considerará como No aprobado. Al finalizar el período de clases se realiza una evaluación de recuperación para los alumnos que no hayan aprobado, como máximo, uno de los parciales.

La aprobación del recuperatorio se hace con el criterio descrito y la nota del mismo reemplaza a la del parcial original.

Trabajos Prácticos: Los alumnos deben presentar el trabajo encargado y son evaluados para detectar los conocimientos del tema y la metodología empleada en la resolución del mismo. Incluye el reconocimiento del material fósil.

Acreditación sin examen final: Tiene derecho a la acreditación sin examen final los alumnos que cumplan con las siguientes condiciones propias de esta materia, además de las generales del plan de estudios (correlativas, etc.):

Tener aprobados los dos parciales con un porcentaje de 70 o más

Tener asistencia a clases no menor al 80%

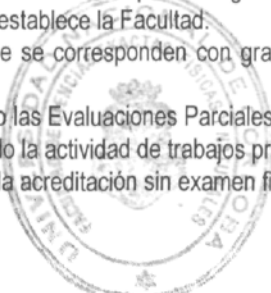
Tener aprobado los trabajos prácticos.

Acreditación con examen final: Los alumnos que no hubieran podido lograr la acreditación sin examen final pueden aprobar la materia en el examen final en los turnos y fechas que establece la Facultad.

Para esta instancia se establecen dos categorías que se corresponden con grados de dificultad diferenciados en los contenidos del examen.

Alumnos Regulares: Son los que hubieran aprobado las Evaluaciones Parciales con porcentaje no inferior al 50% y no han alcanzado la acreditación sin examen final. Deben haber aprobado la actividad de trabajos prácticos.

Alumnos Libres: Son los que no hayan alcanzado ni la acreditación sin examen final ni la condición de Regular.



WA
7

CONTENIDOS TEMATICOS

MODULO 1: CONOCIMIENTOS GEOLÓGICOS BÁSICOS

TEMA 1. - Conceptos generales sobre estratigrafía. Las discontinuidades estratigráficas y el registro fósil.

TEMA 2. - La escala del tiempo geológico. Edades relativas y absolutas. Unidades cronoestratigráficas. Bioestratigrafía. Concepto de fósil guía.

MODULO 2: LA PRESERVACIÓN DE LOS ORGANISMOS.

TEMA 3. - Condiciones para la preservación de los organismos. Tipos de fosilización. Inofósiles: su importancia en la determinación de ambientes y comunidades antiguos. Clasificación morfológica. Clasificación según el tipo de actividad.

TEMA 4. - Tafonomía. Conceptos generales. Metodología. Índices bioestratigráficos. Atributos de las concentraciones. Tafofacies. Tipos de concentraciones y diagramas ternarios. Aplicaciones.

TEMA 5. - Paleocología. Aplicación de los conceptos de ecología a las comunidades fósiles. Alcances y aplicaciones. Autoecología. Morfología funcional. Sinecología. Reconocimiento y análisis de las comunidades fósiles. Concepto de grupo funcional y *tiering* o estratificación ecológica. Metodología.

TEMA 6: Paleocología "evolutiva". Patrones y procesos macroevolutivos observables en el registro fósil a escala de tiempo geológico. Posibles "tendencias" evolutivas taxonómicas y ecológicas.

MODULO 3: LA DIVERSIFICACIÓN DE LOS ORGANISMOS EN EL TIEMPO

TEMA 7. - Introducción. Concepto de especie en Paleontología. Los registros más antiguos de la vida. Estromatolitos. Los organismos del Precámbrico: aparición de la multicelularidad y de la sexualidad. Los primeros metazoos: la Fauna de Ediacara.

LA VIDA EN EL PALEOZOICO INFERIOR

TEMA 8 - Origen de los esqueletos y diversificación de los metazoos. La explosión de las faunas en el Cámbrico. Las "ventanas" de Burgess y de China.

- Concepto de faunas evolutivas. Fauna Cámbrica. Componentes principales y secundarios.

TEMA 9. - Fauna Paleozoica. Componentes taxonómicos y ecológicos principales y secundarios.

TEMA 10. - Organismos constructores de arrecifes a través del tiempo. Esponjas, Cnidarios, Briozoos.

TEMA 11. - Ocupación del medio continental durante el Paleozoico temprano. Las primeras plantas terrestres. La evolución de las plantas y de los insectos.

TEMA 12. - Origen de los vertebrados y primeros representantes. Ostracodermos. Placodermos. Peces.

TEMA 13. - Aparición de los vertebrados tetrápodos. Adaptaciones. Los anfibios primitivos.

LA VIDA EN EL PALEOZOICO SUPERIOR

TEMA 14. - Las comunidades marinas y terrestres del Paleozoico superior. Taofloras. La flora del Continente de Gondwana.

TEMA 15. - La aparición de los reptiles. Grupos paleozoicos.

TEMA 16. - Síntesis: los paisajes (marino y continental) de la Era Paleozoica. Diferencias entre el Paleozoico temprano, medio y tardío.

LA VIDA EN LA ERA MESOZOICA

TEMA 17. - La extinción del Pérmico y el nuevo paisaje terrestre.

TEMA 18. - Fauna Moderna. Principales componentes. Los moluscos. Primeros representantes. Radiación y tipos adaptativos. Las posibles causas de la extinción de los amonoides.

TEMA 19. - La radiación de los reptiles. Los reptiles sudamericanos.

- Aparición y diversificación de las aves.

- Desarrollo de los vegetales.

TEMA 20. - Aparición de los mamíferos: un ejemplo de heterocronía. Los mamíferos mesozoicos. Los registros de Argentina.

TEMA 21. - Síntesis: los paisajes (marino y continental) de la Era Mesozoica.

LA VIDA EN LA ERA CENOZOICA

TEMA 22. - Diversificación de los mamíferos. Mamíferos sudamericanos. La evolución de las comunidades de mamíferos sudamericanos. Posibles causas de su desaparición.

MODULO 4: DERIVA CONTINENTAL Y DISTRIBUCIÓN DE LOS ORGANISMOS.

TEMA 23. - Conceptos básicos sobre geodinámica y deriva continental.

- Paleogeografía. Modelos paleogeográficos.

- Paleobiogeografía. Reconstrucciones paleobiogeográficas durante el Fanerozoico.

- Faunas evolutivas y paleobiogeografía. Revisión del concepto de Faunas Evolutivas.

WA.



MODULO 5: GRANDES EVENTOS EN LA HISTORIA DE LA VIDA.

- TEMA 24.** - Aparición y extinción de grupos de categoría taxonómica mayor que género. Extinciones de fondo y extinciones masivas. Causas de las extinciones masivas. Principales eventos de extinción durante el Fanerozoico y grupos afectados.
- Etapas de diversificación. La recomposición de la biota después de los eventos de extinción.
 - El origen de nuevos clados.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS Y/O DE GABINETES

- T.P.Nº1. Localización y recolección de fósiles. Su ubicación en un perfil y una columna estratigráfica. Preparación del material.
- T.P.Nº2. Reconocimiento de diferentes asociaciones de fósiles. Tipos de concentraciones.
- T.P.Nº3. Paleoecología. Estudio comparado de dos tipos diferentes de paleocomunidades.
- T.P.Nº4. Icnofósiles. Reconocimiento y modo de vida de distintas trazas.
- T.P.Nº5. Graptolitos. Conodontes. Microfósiles. (Bioestratigrafía)
- T.P.Nº6. Trilobites. Reconocimiento de caracteres morfológicos esenciales. Historia evolutiva. Ontogenia.
- T.P.Nº7. Braquiópodos. Reconocimiento de caracteres esenciales. Morfología funcional y modos de vida. Historia evolutiva
- T.P.Nº 8. Moluscos. Reconocimiento de los distintos tipos.
- T.P.Nº 9. Poríferos, Cnidarios, briozoos. Organismos constructores.
- T.P.Nº 10. Entidades paleogeográficas: taxones endémicos y compartidos, reconocer diferentes regiones biogeográficas en un período geológico determinado. Diferenciar dominios, reinos, provincias.
- T.P.Nº 11. Reconocimiento y diferenciación de cráneos de anfibios, diferentes reptiles, aves y mamíferos. Analizar posibles etapas evolutivas intermedias (límites difusos entre la diferenciación de los grandes clados): Peces sarcopterigios-anfibio-reptil, dinosaurio maniraptor-ave, Reptil mamiferoide-mamífero. Investigar posibles procesos evolutivos que llevan a la diferenciación de grandes clados.

DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	
TEÓRICO-PRÁCTICA	40
FORMACIÓN PRACTICA:	40
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	80

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

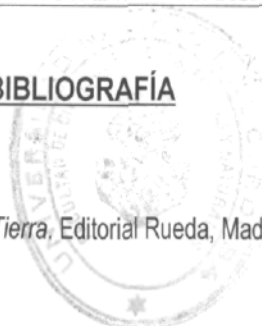
ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	20
PREPARACION PRACTICA	20
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	
○ PROYECTOS Y DISEÑO	
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	40

BIBLIOGRAFÍA**Bibliografía básica**

- ANGUITA VIRELLA, F., 1996. *Origen e historia de la Tierra*, Editorial Rueda, Madrid.

WA.

7



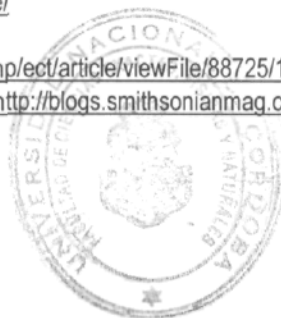
- AUBOIN, J., BROUSSE, R. LEHMAN, J.-P. 1981 *Tratado de Geología II: Paleontología Estratigráfica*. Editorial Omega.
- BENEDETTO, J.L. 2010. El continente de Gondwana a través del tiempo. Una Introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias, 386 páginas. Córdoba.
- BENTON, M.J., 1995. Paleontología y evolución de los vertebrados. Ed. Perfiles (3ª. ed.), 369 p.
- BONAPARTE, J.F., 1997. El Triásico de San Juan-La Rioja, Argentina, y sus dinosaurios. Museo Arg. Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia", 190 p.
- BONAPARTE, J.F., 1996. *Dinosaurios de América del Sur*. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia.
- BRIGGS, D.E.G. Y CROWTHER, P.R. (Eds.), 1990. *Palaeobiology. A synthesis*. Blackwell Scientific Publ. Oxford.
- CAMACHO, H. 2007. Los Invertebrados Fósiles. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Vazquez Mazzini editors. Tomos I y II, 785 pp.
- CLARKSON, E.N.K., 1998. *Invertebrate Palaeontology and Evolution*. Blackwell Science. (4th. ed.), 452 p.
- COWEN, R., 2000. *History of life*. Blackwell Science, Inc., 3a. ed., 432 pp.
- MC KERROW, W.S., 1978. *The ecology of fossils*. Duckworth & co.
- MCKERROW, W.S. Y SCOTESSE, C.R. (eds.) 1990. *Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography*. Geological Society, Mem. 12.
- SÁNCHEZ, T.M. 2009. La historia de la vida en pocas palabras. CIPAL, Fac. Ciencias Ex., Fís. y Naturales, U.N.C., 206 p. (2da Edición)

Otra bibliografía de interés.

- BLACK, R.M., 1976. *Elementos de Paleontología*. Editorial: Fondo de Cultura Económica, Madrid.
- BOUCOTT, J. 1981. *Principles of benthic marine paleoecology*.
- BRIGGS, D.E.G., DOUGLAS, H.E. Y COLLIER, F.J., 1994. The fossils of the Burgess Shale. Smithsonian Institution Press, 238 p.
- CORRALES ZARAUZA, I. SANUY, J.R., SÁNCHEZ DE LA TORRE, L., VERA TORRES, J., VILAS MINONDO, L. 1977. *Estratigrafía*. Editorial Rueda. Madrid.
- DOTT, R.J. & PROTHERO, D.R., 1994. *Evolution of the Earth*. McGraw-Hill, Inc.
- HART, M.B. (Ed.) 1996. Biotic recovery from mass extinction events. Geological Society Special Publication N° 102, 392 p. London.
- MELÉNDEZ, B., 1986. Paleontología, Vertebrados: Peces, Anfibios, Reptiles y Aves. Tomo 2, Ed. Paraninfo, 571 p.
- MELÉNDEZ, B., 1990. Paleontología, Vertebrados: Mamíferos parte 1 (vol.1), Ed. Paraninfo, 373 p.
- MELÉNDEZ, B., 1995. Paleontología, Vertebrados: Mamíferos parte (vol.2), Ed. Paraninfo, 451 p.
- MCKERROW, W.S. & SCOTESSE, C.R. (eds.), 1990. *Palaeozoic Palaeogeography and Biogeography*. Geological Society, Mem. 12.
- ROGERS, J.J., 1993. *A History of the Earth*. Cambridge University Press.
- TEVESZ, M.J. & MCCALL, P.L., 1983. *Biotic interactions in recent and fossil benthic communities. Topics in geobiology* 3, Ed. Plenum Press, N. York.
- VERA TORRES, J.A., 1994. *Estratigrafía. Principios y métodos*. Editorial Rueda, 806.

Páginas de Internet recomendadas

- <http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibit/exhibits.html>
- <http://www.ucmp.berkeley.edu>
- <http://www.geology.iupui.edu>
- <http://www.ualberta.ca/>
- <http://www.nmnh.si.edu/paleo>
- <http://www.dinototal.com.ar>
- <http://paleodb.org>
- Blog de la Asociación Paleontológica Argentina (noticias relevantes sobre la disciplina en nuestro país, ofertas de temas para tesis de grado y posgrado): <http://apaleontologica.blogspot.com.ar/>
- Temáticas de Vertebrados en general: <http://vertpaleo.org/>
- <http://www.geology.wisc.edu/~museum/hughes/stu-act.html>
- Actividades para alumnos sobre paleontología: <http://www.ucmp.berkeley.edu/fosrec/Learning.html>
- <http://palaeo.gly.bris.ac.uk/>
- El árbol de la Vida: <http://tolweb.org/tree/>
- Trilobites: <http://www.trilobites.info/>
- Tafonomía: <http://www.raco.cat/index.php/ect/article/viewFile/88725/132879>
- Instituto de Investigación Smithsonian: <http://blogs.smithsonianmag.com/science/2011/07/the-cambrian-explosion-in-song/>



WA

7