

Programa de la materia Paleontología para la Carrera Licenciatura en Biología de la Facultad de Ciencia y Tecnología de la UADER

Carrera: Licenciatura en Biología, Facultad de Ciencia y Tecnología. UADER, Entre Ríos.

Materia: Paleontología.

Régimen de la materia: Cuatrimestral

Modalidad: virtual dada la situación de Pandemia COVID-19

Año de dictado: 2021

Cuatrimestre: Segundo

Carga horaria semanal: 5hs.

Lineamientos generales

La materia de Paleontología brinda un panorama general sobre el registro fósil de la diversidad de organismos que vivieron en el pasado. A su vez, se pretende enfatizar en los tres grupos (plantas, invertebrados y vertebrados) que poseen una importante representatividad en el registro de la región Litoral Argentina (e.g. Mesopotamia, Chaco austral y Pampa Norte y Sur). De esta manera, se abordarán e integrarán los diferentes aspectos de cada grupo con los conocimientos que los estudiantes hayan adquirido de materias previas (e.g. Geología, Sistemática Animal y Vegetal). Estos llegan hasta nosotros como restos fósiles, por lo cual el estudiante deberá familiarizarse con metodologías particulares inherentes a la naturaleza del registro. Como objetivo fundamental se puede señalar entonces el estudio de los fósiles en sus aspectos descriptivo (morfología y anatomía), sistemático (clasificación), taxonómico (parentesco), funcional (fisiología), distribución geográfica, ecológico (adaptación al ambiente), evolutivo y estratigráfico.

Se pretende, por lo tanto, integrar todos estos aspectos reconstruyendo así la historia de la fauna y flora y su distribución temporal. El conocimiento del registro fósil acotado temporalmente es una herramienta esencial de la estratigrafía y correlación geológica. Es por esto que comprender la paleontología como eje básico de la estratigrafía y su correlación geológica es fundamental para la formación de los contenidos básicos de la materia.

Objetivos generales

Propósitos del cuerpo docente

Propiciar la formación de una conciencia crítica en los estudiantes, tendiente a revalorizar la importancia de los valores sociales, éticos y políticos vinculados a las relaciones entre naturaleza, acciones humanas y calidad de vida.

Incentivar el compromiso personal con la conservación del patrimonio paleontológico local y nacional.

Impulsar un aprendizaje significativo y relevante a través de la conexión de los saberes y los métodos con la práctica del debate crítico entre y con los estudiantes, en un ambiente que favorezca la construcción del conocimiento.

Incentivar la aplicación de metodologías adecuadas que permitan la visualización de las interrelaciones e interdependencias de la Paleontología con diversos campos de estudio.

Objetivos y expectativas de logro (para los estudiantes)

Comprender nociones básicas de la Paleontología, a partir de los niveles de organización biológica con un enfoque evolutivo y su aplicación en otras Ciencias de la Tierra como la Geología.

Conocer los principales grupos de la diversidad paleontológica y su representatividad en América del Sur y Argentina.

Reconocer diferentes tipos de fósiles a través de la observación directa (visita a colecciones de museos, institutos científicos) de sus características morfológicas para la mejor comprensión e integración de los conocimientos teóricos y prácticos.

Evaluar la importancia de los diferentes grupos de organismos fósiles de acuerdo a la información que de ellos se pueda obtener.

Interpretar relaciones existentes entre los fósiles y los depósitos que los contienen.

Reconocer la importancia bioestratigráfica, paleoambiental y paleogeográfica de los principales grupos de organismos fósiles de Argentina.

Contenidos generales a dictar en la asignatura

1- ¿Qué es la Paleontología? ¿Qué estudia? La paleontología entre las ciencias naturales. Ramas que abarca la Paleontología. El registro fósil. La interpretación de los fósiles. Los investigadores y naturalistas más destacados de esta disciplina. Sus vivencias por América del Sur y hallazgos en Argentina.

2- Factores que intervienen en la formación de un yacimiento. Procesos de fosilización. Tipos de fósiles: fósiles guías y de facies, moldes internos y externos (positivos y negativos), calcos, improntas, fósiles químicos, fósiles “vivientes”. Pseudofósiles. Generalidades fundamentales de la geología, el tiempo geológico, edades y escalas. Los fósiles como herramientas de la bioestratigrafía y su relación con la geología.

3- Historia de la Vida: origen, evolución de la vida según el registro fósil. Diversidad paleontológica en los diferentes períodos: Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. Evolución geológica y biológica. Diversificación y Extinción. Extinciones Masivas. Nociones generales de Sistemática y Taxonomía. Concepto de especie en Biología y Paleontología. Categorías taxonómicas. Nociones en Sistemática Filogenética.

4- Micropaleontología. Generalidades de microorganismos fósiles y restos microscópicos. Principales hallazgos fósiles de cada grupo en Argentina. Generalidades de invertebrados fósiles. Registros más representativos de la región Litoral y su tiempo geológico. Nociones de Paleobotánica y Palinología ¿Qué estudian estas disciplinas? Representatividad fósil en el Litoral Argentino.

5- Craneados y Vertebrados. Plan anatómico general. Taxonomía según los distintos grupos. Esquema global de la evolución de los vertebrados. Los registros más antiguos de vertebrados. Relaciones entre formas extintas y los agnatos vivientes.

6- La conquista del medio acuático. Chondrichthyes y Osteichthyes, generalidades y registro fósil, características diagnósticas y biocrón. El surgimiento de los primeros Tetrápodos. ¿Qué son los tetrápodos? Pasos previos a la conquista del medio terrestre. Generalidades de Anfibios y registro fósil.

7- Los amniotas y la conquista definitiva del medio terrestre. Entre anápsidos, diápsidos y sinápsidos, ¿qué son? Diversidad en el registro fósil. Los reptiles, definición y distintos grupos taxonómicos. Biocrón y sus representantes actuales. La conquista del medio aéreo: Las aves durante el Mesozoico y registros Cenozoicos con representatividad en el Litoral Argentino.

8- Los primeros mamíferos. Metatheria y Eutheria. Rasgos anatómicos y características funcionales. La radiación Permo-Triásica y la consolidación de los rasgos mamiferoides. Therápsida, Mamíferos del árbol genealógico (Stem-mammals).

9- Mammalia, definición y características. Hipótesis sobre su origen. Diversidad en el registro fósil a partir de la conquista del nicho biológico dejado por los dinosaurios. Los registros en América del Sur. Radiación durante el Terciario en América del Sur: Xenartros y ungulados nativos. La incorporación de los roedores y primates a la fauna sudamericana. Los Primeros carnívoros en América del Sur. El Gran Intercambio Faunístico Americano y la integración de las características actuales de la fauna sudamericana de mamíferos. El límite Pleistoceno - Holoceno y las extinciones.

10- Las asociaciones de vertebrados a través del tiempo geológico: un ejemplo a partir de los yacimientos con vertebrados en la Argentina. La protección del patrimonio en Argentina. Leyes y reglamentaciones vigentes.

Metodología de enseñanza y estrategias pedagógicas

Mediante la propuesta de clases teóricas y prácticas de manera virtual, dado el contexto de pandemia global y cuarentena obligatoria por COVID-19, se propiciará el desarrollo de conocimientos significativos para los estudiantes. En este marco se buscará transmitir la información de manera clara, ordenada y motivacional.

Las clases teóricas estarán destinadas a introducir al estudiante en la temática correspondiente a cada tema, así como a intensificar el conocimiento de determinados aspectos que provienen de materias relacionadas (Geología, Sistemática Animal y Vegetal, Evolución) a través de la lectura y discusión de trabajos específicos. Las clases se dictan una vez por semana, dos clases teóricas y una práctica corta, de 45 minutos y 30 minutos de duración cada una, respectivamente. Los conceptos teóricos vertidos a un grupo reducido de estudiantes permitirán un marco de discusión y un mayor acercamiento entre docente-alumno y alumno-alumno.

A través de los trabajos prácticos propuestos por el cuerpo de cátedra, el estudiante tomará contacto con la temática de la asignatura mediante discusión de trabajos científicos con énfasis en restos de la región Litoral Argentina, así como con

investigaciones del ámbito internacional que puedan ser relacionados con los temas pertenecientes a la materia. Las clases de trabajos prácticos en laboratorio este año 2021 se efectuarán de acuerdo a que se vaya normalizando la situación de pandemia, cumpliendo los protocolos que aplique la facultad.

El trabajo práctico será desarrollado por cada alumno sobre la base de la propuesta de la cátedra, consistente en una guía con preguntas orientativas sobre el tema tratado y con observación de las figuras y/o material anexo (videos en CD, presentaciones en Power Point). Los estudiantes son coordinados en su trabajo por el profesor a cargo de las clases. La realización de los trabajos prácticos permitirá al estudiante tomar contacto con la búsqueda de bibliografía especializada e interactuar, de manera remota on-line, con distintos grupos de investigación del CICYTTP-CONICET y otras instituciones nacionales e interacionales.

Los ejemplares fósiles o sus moldes, y la utilización de diapositivas y filmas con aspectos anatómicos más generales y reconstrucciones paleobiológicas han demostrado ser de gran utilidad para la comprensión de los distintos temas por parte del estudiante.

Los materiales didácticos con los que se cuenta para desarrollar la materia provienen del laboratorio de paleontología de vertebrados del CICYTTP-CONICET, mediante permiso de préstamo; así como también del Museo Provincial de Ciencias Naturales 'Florentino Ameghino' de Santa Fe.

A su vez, es de esperar que se logre conformar un cuerpo de cátedra para enriquecer aún más las discusiones temáticas de la asignatura y poder desarrollar tareas en extensión con la finalidad de formar recursos humanos (pasantes, tesinistas, tesisistas) e integre a grupos interdisciplinarios para presentar proyectos de investigación (CAID, PICT-Agencia, Proyectos de la UADER, etc.).

Sistema de evaluación

Para la regularización los alumnos deberán:

Tener una asistencia del 80% a las clases teóricas y prácticas.

Aprobar los trabajos prácticos correspondientes a las unidades desarrolladas.

Aprobar 1 o 2 (dos) exámenes parciales con una calificación no inferior al 60% para el régimen de cursada normal, con opción a un recuperatorio. Para el régimen de promoción directa los exámenes parciales se aprueban con el 80%, no promediables. Durante el segundo cuatrimestre del año 2021 se contemplarán las modificaciones a promoción en el eventual caso que se retomen las clases presenciales y se pueda completar con las actividades prácticas y el coloquio oral, en el cual se deberá presentar un trabajo individual referido a las temáticas abordadas en clases. De modificarse la forma de cursar y retomar la virtualidad, no se contemplará la opción a promoción por no poder realizar clases prácticas de laboratorio fundamentales para cumplir los objetivos de promoción directa de la materia y solo se contemplará la regularidad de la misma.

Requisitos para rendir como estudiantes regulares, promocionales y libres

Condiciones generales: la solicitud se presentará en Alumnado de la sede de la Facultad de Ciencia y Técnica para su tramitación en las fechas previstas de inscripción al cuatrimestre. En ella se dejará constancia de la condición del aspirante y se remitirá respectivamente al docente responsable del curso.

Una vez aceptado como alumno vocacional, éstos tendrán los mismos deberes y obligaciones que los estudiantes regulares.

Concluida la cursada el docente responsable presentará en Alumnado, la nómina de alumnos vocacionales con la calificación obtenida para su registro y certificación correspondiente.

Condiciones particulares: podrán cursar asignaturas como alumnos vocacionales: docentes y personal técnico de instituciones vinculadas a investigación y desarrollo; graduados de carreras con orientación biológica de universidades públicas y privadas y alumnos regulares de carreras con orientación biológica de universidades públicas y privadas.

El régimen de cursado es teórico y práctico con dos exámenes parciales escritos. En el debido caso en que las condiciones del cuatrimestre no permitan el normal desarrollo de la asignatura se optará por un solo examen escrito y un coloquio oral final e integrador para aquellos estudiantes en condiciones de promocionar la materia. La opción a regularizar y promoción directa de la materia se regirá de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en la Unidad Académica.

Mecanismos de evaluación de cátedra

Se implementará una encuesta a los estudiantes que hayan completado la cursada, a responder en forma anónima, la cual consiste en su evaluación acerca de diferentes aspectos del dictado de la asignatura, sus contenidos teórico-prácticos y el desempeño docente.

Bibliografía general

Los artículos específicos serán aportados por el docente durante el cursado de la materia.

- ANDREW, P., BENTON, M., JANIS C., SEPKOSKI, J.J. y STRINGER, C. 1999. El Libro de la Vida. (Gould, S.J. ed). Drakontos. Editorial Crítica. Barcelona.
- APESTEGUÍA, S. y ARES, R. 2010. Vida en evolución. Buenos Aires: Vásquez Manzini, Buenos Aires, Argentina.
- ARCHANGELSKY, S. 1970. Fundamentos de Paleobotánica. Univ. Nac. La Plata. Serie Técnica y Didáctica. N° 11, Buenos Aires: 1-347.
- BARQUEZ, R.M.; Díaz, M.M. y Ojeda, R.A.. 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y distribución. SAREM. Tucumán. 360p
- BENTON, M. 1989. Patterns of evolution and extinction in vertebrates. En: ALLEN, K. y D. BRIGGS (eds.). Evolution and the fossil record. Belhaven Press, London.
- BENTON, M. 1995. Paleontología y evolución de los vertebrados. Editorial Perfils, Lleida, 369 p.
- BENTON, M.J. 2008. Vertebrate Palaeontology, 3rd Edition. Blackwell, 472 pp.

- BRIGGS, D.E.G. y P.R. CROWTHER (eds.). 1990. *Palaeobiology: A synthesis*. Blackwell Science Publ.Ltd., Oxford, U.K.
- CAMACHO, H.H. 1966. *Invertebrados fósiles*. Ed. Eudeba, Buenos Aires: 1-707.
- CLARKSON, E.N.K. 1986. *Paleontología de Invertebrados y su evolución*. Ed. Paraninfo, Madrid: 1-357.
- CLOUD, P. (ed.) 1970. *Adventures in Earth History*. W.H. Freeman and Co., San Francisco.
- DE BEER, G.R. 1926. Studies on the Vertebrate Head. II. The Orbito-temporal Region of the Skull. *Quarterly Journal of Microscopical Science* 70:263-270.
- DE BEER, G.R. 1937. *The Development of the Vertebrate Skull*. Clarendon Press, Oxford, 552 pp.
- FEDUCCIA, A. 1996. *The origin and evolution of birds*. Ed. Yale University Press. New Haven and London.
- FROST, D.R.; T. GRANT; J. FAIVOVICH; R. BAIN; A. HAAS; C.F.B. HADDAD; R.O. DE SÁ; S.C. DONNELLAN; C.J. RAXWORTHY; M. WILKINSON; A. CHANNING; J.A. CAMPBELL; B.L. BLOTTO; P. MOLER; R.C. DREWES; R.A. NUSSBAUM; J.D. LYNCH; D. GREEN Y W.C. WHEELER. 2006. The amphibian tree of life. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 297: 1-370.
- KARDONG, K.V. 1999. *Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución* (2º Ed.). McGraw-Hill/Interamericana.
- KEMP, T.S. 2005. *The origin and Evolution of Mammals*. Oxford.
- KERMACK, K.A and KENNETH A. 1984. *The evolution of Mammalian Characters.*, London and Sidney:Croom Helm, 1984. 143 pages.
- KERMACK, K.A., F. MUSSET, and RIGNEY, H.W. 1981.The skull of Morganucodon. *Zool.J.Linn.Soc.* 71:1-158.
- KIELAN-JAWOROWSKA, Z., CIFELI, R.L. and LUO, Z-X. 2004. *Mammals from the Age of Dinosaurs. Origins, evolution, and structure*. New York: Columbia University Press, 630 pp.
- MELÉNDEZ, B. 1977. *Paleontología. Tomo 1. Parte generales e invertebrados*. Paraninfo, Madrid: 1-715.
- MELÉNDEZ, B. 1979. *Paleontología. Tomo 2. Vertebrados. Peces, Anfibios, Reptiles y Aves*. Ed. Paraninfo, Madrid: 1-542.
- MELÉNDEZ, B. 1990. *Paleontología 3. Volumen 1. Mamíferos (1ª parte)*. Paraninfo, Madrid: 1-383.
- MELÉNDEZ, B. 1995. *Paleontología 3. Volumen 2. Mamíferos (2ª parte)*. Paraninfo, Madrid: 1-451.
- MONTERO R. y AUTINO, A. 2009. *Sistemática y Filogenia de los Vertebrados, con énfasis en la fauna argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.
- NELSON, H.P. SCHULTZE Y M.V.H. WILSON (Eds.). *Origin and phylogenetic interrelationships of Teleosts*. Verlag Dr. Friedrich Pfield. München, Germany. pp123-182.
- PAPOLIO, C. 2008. *Aves. Desde los dinosaurios a la actualidad*. C. Papolio Editor. Argentina. 120p.
- PRANCE, G.T. 1982. A review of the phytogeographic evidences for Pleistocene climate changes in the neotropics. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69:594-624.
- RAVEN, P.H. and Axerod, D.L. 1974. Angiosperm biogeography and past continental movements. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 61:539-

- RICCARDI, A.C. 1985. Los Eurycephalitinae andinos (Ammonitina, Jurásico medio): Modelos evolutivos y resolución paleontológica. Bol. Gent. Inst. Fitotec. Castelar 13:1-27.
- SIMPSON, G.G. 1953. Evolution and Geography. An essay on historical biogeography with special reference to mammals. Oregon State Univ. Eugene.
- SIMPSON, G.G. 1963. El sentido de la evolución. EUDEBA.
- SIMPSON, G.G. 1985. Fósiles e historia de la vida. Editorial Labor, Barcelona.
- SOUTHWOOD, R. 2003. La historia de la vida. Editorial El Ateneo. Buenos Aires. Argentina.
- STEBBINS, G.L. 1978. Procesos de evolución orgánica. Prentice.
- TELLERÍA, J.L. 1991. Zoología evolutiva de los vertebrados. Ed. Síntesis S.A. Madrid.
- WEBERLING, F. 1999. Movimiento de los continentes y separación e intercambio de sus floras. Sociedad Argentina de Botánica, publicación especial. 46 p.
- WEICHERT, C.H. 1966. Elementos de anatomía de los Cordados. Ed. Mc Graw-Hill Book Co. New York.
- WHITMORE, T.C. 1982. Wallace's line: a result of plate tectonics. Ann. Missouri Bot. Gard. 69:668-675.
- YOUNG, J. 1971. La vida de los vertebrados Omega. Barcelona. 669p.
- YOUNG, J. 1980. La vida de los mamíferos. Omega. Barcelona. 612p.
- ZIEGLER, B. 1983. Introduction to Palaeobiology: General Paleontology. Horwood Ltd., Chichester.
- ZISWILLER, V. 1978. Vertebrados. Tomo I Anamniotas. Omega. Barcelona.
- ZISWILLER, V. 1980. Vertebrados. Tomo II Amniotas. Omega. Barcelona.