

PROGRAMA - AÑO 2024	
Espacio Curricular:	Bioestratigrafía y geología histórica (G305)
Carácter:	Obligatorio ¹ /Electivo ² Período: Anual
Carrera/s:	¹ Licenciatura en Geología ² Licenciatura en Biología
Profesora Responsable:	Gabriela CASTILLO ELÍAS
Equipo Docente:	<u>Sede Central</u> Gabriela CASTILLO ELÍAS Claudio MERCADO
	<u>Extensión Áulica Malargüe</u> Gabriela CASTILLO ELÍAS Claudio MERCADO
Carga Horaria: 112 hs (60 hs. teóricas, 40 hs. prácticas y 12 hs. campo)	
Requisitos de Cursado:	Tener aprobadas: Estratigrafía general y secuencial (G208), Biología General (B101)

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Reconocer los principales grupos de fósiles guías como herramientas para efectuar correlaciones bioestratigráficas.

Analizar la evolución de la vida junto con los procesos tectónicos, la formación de cuencas, los ciclos orogénicos, las glaciaciones y las variaciones eustáticas a lo largo de la historia de la Tierra.

Comprender de forma holística los procesos geológicos y biológicos que brinda el registro.

2-DESCRIPTORES

Fundamentos de paleontología aplicada a la geología. Fósiles: tipos, preservación tafonómica y protección patrimonial según las leyes nacionales y provinciales. Los fósiles como indicadores estratigráficos, paleoambientales y paleobiogeográficos. Principios de biocronología geológica y bioestratigrafía. Biozonas y biofacies. Correlaciones temporales. Cuadro Estratigráfico Global. Taxonomía, biocrón y registro de los principales grupos de invertebrados, vertebrados y plantas que se usan como fósiles guías. Biotas proterozoicas, paleozoicas, mesozoicas y modernas: principales yacimientos paleontológicos de Argentina y América del Sur. Paleobiogeografía: mapas de deriva y mapas paleogeográficos. Geología

histórica de las principales cuencas del mundo y de América del Sur. El Eón Arqueozoico: tectónica de Placas, atmósfera, paleoclima y biota. El continente de Rodinia. La Era Paleozoica: subdivisiones y límites. El Sistema Cámbrico: provincias faunísticas, estratotipo y paleogeografía. El Sistema Ordovícico: provincias faunísticas, límites, estratotipo. La glaciación fini-Ordovícica. El Sistema Silúrico: provincias faunísticas, subdivisiones y estratotipo. El cierre del Iapetus y el orógeno Caledónico-Apalachiano. El Sistema Devónico: provincias faunísticas, el estratotipo de Gales. Silúrico y Devónico en Laurentia y Gondwana: faunas Malvinocáfricas, sucesiones estratigráficas en la Cuenca Andina Central y en Precordillera. Los Sistemas Carbonífero y Pérmico: subdivisiones y límites, fósiles y provincias paleoflorísticas. Orogenia Hercínica. La orogenia Apalachiana. El Pemo-Carbonífero en Gondwana: fósiles y correlación de cuencas. Eventos de glaciación. Las cuencas neopaleozoicas de la región Andina. La Era Mesozoica: límites y subdivisiones. El Sistema Triásico: estratotipo, facies germánicas y alpinas, fauna y flora. Fragmentación de la Pangea. Los Sistemas Jurásico y Cretácico: límites y subdivisiones, principales grupos fósiles de interés bioestratigráfico. El orógeno Andino. Apertura del Atlántico Sur. La Era Cenozoica: subdivisiones y límites, etapa de aislamiento y conexión faunística. Evolución de los Alpes y Andes. Magmatismo, eventos orogénicos y cuencas sedimentarias cenozoicas. Origen de los Himalayas. Apertura del Mar Caribe. Las glaciaciones pleistocenas en Sudamérica y Antártida.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

PARTE I. PALEONTOLOGÍA y BIOESTRATIGRAFÍA

UNIDAD I. Conceptos fundamentales

(1). Fundamentos de paleontología. Concepto de fósil. La paleontología en el campo de las ciencias fácticas. Principio del actualismo. Principales líneas de investigación en paleontología.

(2) Tafonomía. Tipos de fósiles. Procesos bioestratinómicos y fosildiagenéticos. Factores y etapas

que intervienen en la formación de un yacimiento: biocenosis, tanatocenosis, tafocenosis y orictocenosis. Yacimientos autóctonos y alóctonos. Procesos de fosilización.

(3) Evidencia de la evolución de los organismos a partir del registro fósil. Biotas proterozoicas, paleozoicas, mesozoicas y modernas.

(4) Principales yacimientos paleontológicos de Argentina y América del Sur. Leyes nacionales y provinciales de preservación de restos fósiles.

(5) Procedimientos técnicos de preservación y colección de microfósiles, invertebrados, vertebrados y vegetales fósiles.

(6) Los fósiles como indicadores estratigráficos, paleoambientales y paleobiogeográficos. Métodos de dataciones relativas. Principios de biocronología geológica y bioestratigrafía. Biozonas y biofacies. Correlaciones temporales. Cuadro Estratigráfico Global. Unidades Estratigráficas formales.

UNIDAD II. Paleontología de protistas e Invertebrados

(Se consigna en cada grupo taxonómico: características morfológicas generales, evolución, modo de vida, biocrón, importancia bioestratigráfica, paleoecológica y/o paleoambiental, ejemplos de biofacies características de Argentina y América del Sur).

(7) Reino Protista, Phylum Sarcodina, Subclase Radiolaria. Caracteres generales. Hábitat, biocrón

y modo de vida. Naturaleza química del esqueleto. Importancia geológica y estratigráfica. Rocas organógenas que forman.

(8) Reino Protista, Phylum Granuloreticulosa. Clase Foraminiferida. Características generales. Sistemática, biocrones, hábitat y modos de vida. Naturaleza química del esqueleto. Rocas organógenas que forman. Estudio de isótopos en conchillas para estudios de paleoocenografía.

(9) Phylum Porifera. Generalidades. Estructura esquelética y su naturaleza química. Tipos de espículas. Distribuciones paleoambientales y paleogeográficas.

(10) Grupo *Incertae sedis*. Clase Aechaeocyatha. Posición sistemática. Organización y naturaleza química del esqueleto.

(11) Phylum Cnidaria. Caracteres generales y principales clases del registro paleontológico. Esqueleto: elementos longitudinales y transversales, naturaleza química. Aspectos paleoecológicos y bioestratigráficos de los arrecifes coralinos.

(12) Phylum Brachiopoda. Características morfológicas generales. Estructura de la conchilla: área cardinal, ornamentación, comisura y articulación. Principales clases de braquiópodos. Aspectos paleoecológicos, paleobiogeográficos y bioestratigráficos.

(13) Phylum Mollusca. Posición, constitución y naturaleza química de la conchilla en cada grupo. Clase Gastropoda. Características generales. Estructura de la conchilla. Principales subclases. Aspectos ecológicos y bioestratigráficos. Clase Bivalvia. Características externas e internas de la conchilla. Charnelas y ligamentos: función y tipos. Ecología de diferentes grupos. Etapas evolutivas y sus aspectos bioestratigráficos.

(14) Phylum Mollusca. Clase Cephalopoda. Subclase Nautiloidea: generalidades. Septos, sifúnculo (posición y tipos). Sutura: tipos y elementos que la componen. Subclase Coleoidea: morfología general de cada grupo. Orden Belemnitida: partes de la conchilla. Septos, sifúnculo. Biocrón y acmé del grupo. Subclase Ammonoidea: generalidades. Biocrones. Ornamentación. Septos. Sifúnculo. Sutura: tipos y elementos que la componen. Evolución de las suturas. Importancia bioestratigráfica y paleoambiental.

(15) Phylum Arthropoda. Generalidades y clasificación general. Subphylum Trilobitomorpha, Clase Trilobita. Naturaleza química del esqueleto. Morfología general del esqueleto. Tipos de ojos y de suturas faciales. Apéndices. Series ontogenéticas. Géneros ordovícicos, silúricos y devónicos de la Argentina. Importancia bioestratigráfica y paleoambiental. Icnitas: su importancia en el registro paleozoico.

(16) Phylum Arthropoda. Subphylum Crustácea: generalidades. Clase Branchiopoda. Características y biocrones de los principales géneros argentinos. Clase Ostracoda. Generalidades. Naturaleza química y estructura de la conchilla. Importancia bioestratigráfica y paleoambiental. Clase Hexapoda. Generalidades. Morfología y evolución. Subphylum Chelicerata. Generalidades. Clases Xiphosura, Euryperida y Arachnida. Registro de arácnidos carboníferos y pérmicos de la Argentina.

(17) Phylum Equinodermata: características generales. Principales grupos. Ecología y paleoecología. Aspectos paleobiogeográficos y evolutivos.

(18) Phylum Hemichordata. Generalidades y representantes actuales. Clase Graptolithina: características generales. Composición química y estructura del peridermo. Orden

Dendroidea y Graptoloidea: características generales, modo de vida y biocrón. Morfología funcional. Evolución de las colonias de Graptoloideos. Importancia bioestratigráfica y paleoambiental. Principales géneros ordovícicos y silúricos de la Argentina.

UNIDAD III. Paleontología de cordados

(Se consigna en cada grupo taxonómico: características morfológicas generales, evolución, modo de vida, biocrón, importancia bioestratigráfica, paleoecológica y/o paleoambiental, y si correspondiere, ejemplos de biofacies características de Argentina y América del Sur).

(19) Filogenia de los cordados. Características generales: notocorda, hendiduras faríngeas, cordón nervioso tubular. Características de los "protocordados". Origen de los cordados.

(20) Clase Conodonta. Posición sistemática. Naturaleza química. Orientación para su estudio. Tipos morfológicos. Paleotermometría.

(21) Origen de los vertebrados. Etapa I, Prevertebrado. Etapa II, Agnato. Etapa III: Gnatostomado. Clasificación general de los vertebrados.

(22) Evolución de los peces (Agnatha, Placodermi, Chondrichthyes, Osteichthyes). Tegumento de los peces, tipos de escamas. Origen de las aletas pares.

(23) Diversidad y evolución de los anfibios durante el Paleozoico (Lepospondyli). Origen de las extremidades en los tetrápodos. Cintura pectoral. Cintura pélvica. Manos y pies. Origen y evolución de los Anuros.

(24) Reptiles: características generales y radiación evolutiva durante el Mesozoico. Origen y clasificación general en base a la estructura del cráneo.

(25) Reptiles anápsidos: primeros amniotas (Captorhinida) y quelonios (Chelonia).

(26) Reptiles marinos mesozoicos (Ichthyopterygia, Sauropterygia).

(27) Reptiles voladores (Pterosauria): adaptación y modo de vida. Hallazgos argentinos.

(28) Reptiles lepidosaurios, anatomía y diversificación. Origen de las serpientes.

(29) Origen de los dinosaurios a partir de los arcosaurios basales. Paleoecología de los dinosaurios primitivos.

(30) Clasificación y modo de vida de los dinosaurios Saurischia y Ornithischia. Hallazgos en Argentina. Nuevas interpretaciones sobre el metabolismo y la regulación térmica de los dinosaurios.

(31) Origen de las aves a partir de dinosaurios terópodos. Descubrimientos recientes. Evolución y clasificación general de las aves. Tegumento de las aves. Estructura y función de las plumas.

(32) Origen de los mamíferos a partir de los reptiles Synapsida. Hallazgos argentinos. Estructura del pelo y desarrollo de las glándulas mamarias. Mamíferos: origen y radiación evolutiva durante el Cenozoico. Clasificación general y tipos de dientes.

(33) Faunas de mamíferos sudamericanos. Uso de las "edades mamíferos" y su discusión actual.

(34) Origen del hombre, características anatómicas y principales hallazgos. Factores ecológicos y ambientales que condicionaron su evolución y desarrollo cultural.

UNIDAD IV. Paleobotánica y paleopalinología

(Se consigna en cada grupo taxonómico: características morfológicas generales, evolución, biocrón, importancia bioestratigráfica, paleoecológica y/o paleoambiental, y

si corresponde, ejemplos de biofacies características de Argentina y América del Sur).

- (35) Paleobotánica. Consideraciones generales. Tipos de fósiles vegetales. Nomenclatura usada en Paleobotánica. Morfogéneros y organogéneros. Aplicaciones en estudios bioestratigráficos y paleoambientales. Ejemplos en cuencas argentinas.
- (36) Plantas vasculares primitivas: la conquista de la tierra firme. Adaptaciones, morfología, biocrones.
- (37) División Licophyta. Morfología general y biocrones. Orden Lepidodendrales.
- (38) División Esfenophyta (articuladas). Clase Equisetidae. Morfología general y biocrones.
- (39) Divisiones Pteridophyta y Progimnospermophyta. Morfología general y biocrones.
- (40) División Pteridospermophyta (helechos con semillas): órdenes Corystospermales y Glossopteridales. Características generales y biocrón de los taxones que integran la "Flora de Dicroidium".
- (41) División Gimnospermae. Subdivisión Cicadophyta, Ginkgophyta y Coniferophyta. Morfología general y biocrones.
- (42) División Magnoliophyta (Angiospermae). Origen de las Angiospermas. Magnoliopsida y Liliopsida. Morfología general y biocrones.
- (43) Fundamentos de paleopalinoología: conceptos generales. Palinomorfos: ejemplos. Muestreo y procesamiento de rocas. Medios de observación y análisis (microscopía óptica y electrónica). Preservación de palinomorfos. Determinación del origen y edad de la muestra. Los principales grupos palinológicos a través del tiempo geológico (Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico): acritarcos, quitinozoos, escolecodontes, algas, hongos, dinoflagelados, microforaminíferos, criptoesporas y esporas trilete y polen fósiles. Bioestratigrafía: zonaciones palinológicas. Paleogeografía y provincialismo. Distribución de las comunidades y su relación con eventos tectónicos, paleogeográficos y paleoclimáticos.

UNIDAD V. Paleocnología

- (44) Trazas fósiles: introducción, conceptos básicos, características y clasificación. Icnofacies e icnofábricas. Aplicaciones paleontológicas y estratigráficas.

Parte II. GEOLOGÍA HISTÓRICA

UNIDAD VI. Historia de la Tierra y sus eventos bióticos

- (45) Fundamentos de geología histórica. Marco espacio-temporal de los fenómenos geológicos y biológicos. Dataciones absolutas. Métodos de dataciones geocronológicas: isótopos radioactivos, termoluminiscencia, trazas de fisión y magnetoestratigrafía.
- (46) Paleobiogeografía: mapas de deriva y mapas paleogeográficos. Los fósiles como indicadores paleogeográficos. Divisiones del tiempo geológico. Cuadro Estratigráfico Internacional.
- (47) El Precámbrico. Eonotema Hadeano (informal). Posibles registros en la corteza terrestre. Marco paleogeográfico. Eonotema Arqueano. Origen y edad del sistema Tierra-Luna. Formación de la corteza primitiva. Cratones y asociaciones litológicas arqueanas. Complejos granítico-gneísicos, macizos granulíticos, fajas de rocas verdes (Greenstone belts) y los depósitos de hierro bandeado (BIFs). Primeras formas de vida. Estromatolitos, biocrón, importancia biológica y geológica.
- (48) Eonotema Proterozoico: subdivisiones y límites. Tectónica de Placas y atmósfera primitiva. Los más antiguos supercontinentes. Primeros metazoos y la "Fauna de Ediacara". El supercontinente de Rodinia. Glaciaciones del Proterozoico. Proterozoico en Argentina. Los terrenos Pampia y Río de la Plata.
- (49) Eratema Paleozoico: subdivisiones y límites. Los Sistemas Cámbrico y Ordovícico.

Biota, estratotipos y paleogeografía. Explosión faunística del Cámbrico. Fósiles de Burgess Shale y Chengjiang. La radiación biótica del Ordovícico. Provincialismo de trilobites y braquiópodos. Paleogeografía y evolución del margen occidental de Gondwana con los Apalaches. Las cuencas autóctonas de América del Sur y la historia acrecional del margen proto-andino.

(50) Los Sistemas Silúrico y Devónico. Biota, estratotipos y paleogeografía. El cierre del Iapetus y el orógeno Caledónico-Apalachiano. El estratotipo de Gales. Silúrico y Devónico en Laurentia y Gondwana: faunas Malvinocábricas. Sucesiones estratigráficas en la Cuenca Andina Central y en la Precordillera.

(51) Los Sistemas Carbonífero y Pérmico: subdivisiones y límites. Biota, estratotipos y paleogeografía. Orogenias Hercínica y Apalachiana. El Permo-Carbonífero en Gondwana: fósiles y correlación de cuencas. Eventos de glaciación. Las cuencas neopaleozoicas de la región Andina. Extinción masiva de organismos y sus causas.

(52) Era Mesozoica: límites y subdivisiones. El Sistema Triásico: estratotipo, facies germánicas y alpinas, fauna y flora. Fragmentación de Pangea. Cuencas continentales de América del Sur. Extinción masiva de organismos y sus causas.

(53) Los Sistemas Jurásico y Cretácico: límites y subdivisiones, principales grupos fósiles de interés bioestratigráfico. Radiación de las angiospermas y de los dinosaurios. El orógeno Andino. Los océanos atóxicos del Cretácico. Apertura del Atlántico Sur. Extinción masiva de organismos y sus causas.

(54) Era Cenozoica: subdivisiones y límites, etapa de aislamiento y conexión faunística. Evolución de los Alpes y Andes. Magmatismo, eventos orogénicos y cuencas sedimentarias cenozoicas. Origen de los Himalayas. Apertura del Caribe. Historia climática del Cenozoico: del invernadero al congelamiento de los polos. Las glaciaciones pleistocenas en Sudamérica y Antártida. Migraciones faunísticas y eventos de extinción de la megafauna de mamíferos. Debate sobre la acción antrópica en América del Sur en los procesos de extinción. Los tiempos postglaciales: el Holoceno.

Cronograma de Trabajos Prácticos

PARTE I: PALEONTOLOGÍA Y BIOESTRATIGRAFÍA

Trabajo Práctico n°1. Tafonomía. Reconocimiento de tipos de fósiles y características tafonómicas.

Trabajo Práctico n°2. Poríferos, corales y braquiópodos. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y bioestratigráficos.

Trabajo Práctico n°3. Moluscos: bivalvos, gastrópodos y ammonoideos. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y bioestratigráficos.

Trabajo Práctico n°4. Artrópodos: trilobites. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y bioestratigráficos.

Trabajo Práctico n°5. Equinodermos. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y bioestratigráficos.

Trabajo Práctico n°6. Peces, anfibios y reptiles. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales.

Trabajo Práctico n°7. Dinosaurios y aves. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales.

Trabajo Práctico n°8. Mamíferos. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y cronológicos (análisis crítico de las "edades mamífero").

Trabajo Práctico n°9. Paleobotánica y Paleopalínología. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y bioestratigráficos.

Trabajo Práctico n°10. Micropaleontología. Observación y reconocimiento de foraminíferos,

ostrácodos y diatomeas, entre otros. Diferentes técnicas de muestreo y preparación en laboratorio. Utilidad en estudios geológicos.

Trabajo Práctico n°11: Trazas fósiles. Identificación de morfologías generales y sus aplicaciones en estudios paleoambientales y bioestratigráficos.

Trabajo Práctico n°12: Visita al Museo Cornelio Moyano y Laboratorio de y Museo de Dinosaurios, FCEN UNCUIYO-CONICET. Importancia del valor cultural-patrimonial a los hallazgos, sitios y fósiles mendocinos, argentinos y sudamericanos. Definición de repositorio de fósiles y museos.

SEMINARIO 1: Realizar trabajos de investigación y síntesis. Clase Graptolithina, Clase Branchiopoda. Clase Hexapoda. Actividad realizada mediante una exposición grupal de lo investigado con su entrega final en formato pdf y vídeo, entregados en el aula MOODLE.

SEMINARIO 2: Análisis, debate y discusión de diferentes notas periodísticas. A partir de las mismas, se deberá investigar acerca de las diferentes legislaciones vigentes a nivel provincial y nacional con respecto al patrimonio paleontológico. Actividad desarrollada en clase y en foros del aula MOODLE.

PARTE II: GEOLOGÍA HISTÓRICA

Trabajo Práctico n°13. Correlaciones bioestratigráficas. Análisis de casos de la región.

Trabajo Práctico n°14: Paleobiogeografía: mapas de deriva y mapas paleogeográficos. Cuadro Estratigráfico Internacional.

Trabajo Práctico n°15: Precámbrico: Hadeano y Arqueano. Los principales cambios climáticos, cambio de la atmósfera. Primeras evidencias de vida y la evolución de la biosfera, demarcación en un mapa mundial la ubicación geográfica de las biotas precámbricas. Primeras evidencias de las rocas terrestres más antiguas conocidas y en qué lugares del planeta afloran. Sintetizar la evolución tectónica que existía antes de la tectónica estable y desde cuando hay evidencias de esta última.

Trabajo Práctico n°16: Precámbrico: Proterozoico. Distribución de las áreas precámbricas del proterozoico en el mundo y en particular en América del Sur. Distribución de las masas continentales y los océanos. Evolución del supercontinente Rodinia, cuando se formó, y cuando se separó nuevamente. Explicar las dos principales glaciaciones durante el Proterozoico y la gran extinción. Describir brevemente la fauna de Ediacara, en donde ha sido documentada y en qué sedimentos se preserva.

Trabajo Práctico n°17: Paleozoico: Cámbrico y Ordovícico. Principales acontecimientos de cada sistema incluyendo: paleogeografía, orogenias, clima, glaciaciones, extinciones y grandes diversificaciones y migraciones de la biota.

Trabajo Práctico n°18: Paleozoico: Silúrico y Devónico. Principales acontecimientos de cada sistema incluyendo: paleogeografía, orogenias, clima, glaciaciones, extinciones y grandes diversificaciones y migraciones de la biota.

Trabajo Práctico n°19: Paleozoico: Carbonífero y Pérmico. Principales acontecimientos de cada sistema incluyendo: paleogeografía, orogenias, clima, glaciaciones, extinciones y grandes diversificaciones y migraciones de la biota.

Trabajo Práctico n°20: Mesozoico: Triásico. Principales acontecimientos de cada sistema incluyendo: paleogeografía, orogenias, clima, glaciaciones, extinciones y grandes diversificaciones y migraciones de la biota.

Trabajo Práctico n°21: Mesozoico: Jurásico y Cretácico. Principales acontecimientos de cada sistema incluyendo: paleogeografía, orogenias, clima, glaciaciones, extinciones y grandes diversificaciones y migraciones de la biota.

Trabajo Práctico n°22: Cenozoico: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario. Principales

acontecimientos de cada sistema incluyendo: paleogeografía, orogenias, clima, glaciaciones, extinciones y grandes diversificaciones y migraciones de la biota.

Trabajo Práctico n°23. Viaje de Campo: Aplicación de los conceptos vertidos durante el curso, elaboración de perfiles, reconocimiento de la estratigrafía y bioestratigrafía. Reconocimiento y análisis de fósiles y secuencias sedimentarias. Datos, interpretaciones bioestratigráficas y paleoambientales. Análisis paleogeográfico y tectónico. Redacción de un Informe final de campo. Lugares a visitar. Parte 1: Alrededores de la ciudad de Malargüe - cuesta del chihuido. Parte 2: San Luis - Sierras Centrales y Occidentales.

SEMINARIO 3: Realizar un ensayo (essay) de investigación sintético, sobre la temática de "extinciones masivas". Actividad individual.

SEMINARIO 4:

LOS SEMINARIOS 1 Y 2 SE REALIZARÁN EN EL TRANCURSO DEL PRIMER SEMESTRE Y EL 3 Y 4 EN EL SEGUNDO, SE CONSIDERARÁN COMO UNA INSTANCIA MÁS DE TRABAJO PRÁCTICO DE GABINETE.

4-BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Benton, M. J. 2014. Vertebrate palaeontology. John Wiley & Sons. Fourth edition. 468 pp.
- Benedetto, J. L. 2019. El continente de Gondwana a través del tiempo, una introducción a la Geología Histórica. Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, 475 pp. www.librogondwana.com.ar
- Buatois, L. A., y Mángano, M. G. 2011. Ichnology: Organism-substrate interactions in space and time. Cambridge University Press. 358 pp.
- Camacho, H. y Longobucco, M.I. 2008. Los Invertebrados fósiles (eds.) Tomos I y II. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires: 1-800.
- Carvalho, I.S., 2011. Paleontología, Editora Interciência. Rio de Janeiro, Vol. 1, 861 pp., Vol. 2, 531 pp., Vol. 3, 429 pp.
- Levin H. L. 2013 The Earth Through Time, 10th ed. John Wiley & Sons, Inc. 624 pp.
- Saraswati, P. K., y Srinivasan, M. S. 2015. Micropaleontology: Principles and applications. Springer. 224 pp.
- Taylor, E. L., Taylor, T. N., y Krings, M. 2009. Paleobotany: the biology and evolution of fossil plants. Academic Press. 1230 pp.

Bibliografía Complementaria

- Apesteiguía, S. y Ares, R. 2010. Vida en evolución. Vázquez Manzini editores. 1-382.
- Arsuaga, J.L. y Martínez, I. 2005. La especie elegida, la larga marcha de la evolución humana. Colección tanto por saber, Madrid, 1-342.
- Benton, M. 2005. Vertebrate Paleontology. Blackwell publishing, London, 1-455.
- Behrensmeyer, A.K.; Damuth J.D.; Dimichele, W.A.; Potts, R.; Sues, H. D. y Wing, S.L. 1992. Terrestrial Ecosystems through Time. Evolutinary Paleocology of Terrestrial Plants and Animals. The University of Chicago Press, Chicago-London, 1-568.
- Briggs, J.C. 1996. Global Biogeography. Developments in Palaeontology and Stratigraphy 14. Elsevier, 1-473.
- Código Argentino de Estratigrafía. 1992. Comité Argentino de Estratigrafía (Ed.). Asoc. Geol. Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) N° 20, Buenos Aires: 1-64.

- Fernández López, S. R. 2000. Temas de Tafonomía. Edit. Departamento de Paleontología, Univ. Complutense de Madrid, Madrid: 1-167.
- Hildebrand, M. 1991. Anatomía y embriología de los vertebrados. Editorial Limusa, México, 1-844.
<http://www.scotese.com/>
- Kardom, K. 1999. Vertebrados: anatomía comparada, función y evolución. 1° edición en español, McHill Interamericana, Madrid, 1-782.
- López Martínez, N. y Truyols Santonja, J. 1994. Paleontología. Conceptos y métodos. Colección Ciencias de la vida. Edit. Síntesis, Madrid: 1-334.
- Lyman, R. L., 1996. Vertebrate Taphonomy. Cambridge University Press, Cambridge, 1-524.
- Reichholf, J. H. 1996. La aparición del hombre. Editorial Crítica, Drakontos, Barcelona, 1-260.
- Romer, A.S. y Parsons, T.S. 1984. Anatomía comparada. Nueva Editorial Interamericana, México, 1-428.
- Sanchez, T. 2006. La historia de la vida en pocas palabras. Centro de Investigaciones Paleontológicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 1-203.
- Stemans, P., Petus, E., Breuer, P., Mauller-Mendlowicz, P., Gerrienne, P. 2012. Palaeozoic innovations in the micro-and megafossil plant record: from the earliest plant spores to the earliest seeds. In Earth and Life (pp. 437-477). Springer, Dordrecht.
- Weishampel, D.B., Dodson, P. y Osmolska, H. 2004. The Dinosauria. University of California Press, Berkeley, 1-861.

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Estrategia docente: Las clases teóricas y prácticas incluyen una metodología “Taller” alternando la información y experiencia del profesor con la permanente participación de los alumnos, incentivando, de esta manera, un espíritu crítico y analítico. Asimismo se incluye el “aula invertida”, en el rol “orientador” de parte de los docentes, se tratará de estimular el rol “protagónico” del alumno, en el sentido de que sea él mismo el constructor del conocimiento.

Procedimientos didácticos: Indagación, exposición dialogada, observación, trabajo en equipo, exposición oral de temas especiales, estudio dirigido para la elaboración de monografías e informes de campo, foros de discusiones de diversas temáticas y redacción de ensayos científicos cortos (*essay*).

Clases teóricas:

Recursos

- Colecciones paleontológicas.
- Recursos audiovisuales e informáticos (diapositivas y proyecciones en PowerPoint, prezi, canva y otros recursos TICs).
- Bibliografía general.
- Bibliografía científica complementaria de consulta.
- Ejemplos de investigaciones científicas, tanto nacionales como internacionales, como propias en desarrollo por parte del profesor/equipo docente y docentes invitados.

Clases Prácticas y de campo:

Recursos

- Guía de Trabajos Prácticos.
- Colecciones didácticas

- Salidas de campo, donde se reconocen e integran los conocimientos teóricos y prácticos.

Evaluación durante el cursado:

Se realizará mediante el desarrollo de trabajos prácticos y la calificación de 4 exámenes parciales de carácter teórico-práctico.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Para ser considerado alumno regular debe tener aprobado con más de 6 (seis) los cuatro parciales, aprobado con más de 6 (seis) la totalidad de los trabajos prácticos y seminarios; y haber asistido a los diferentes viajes de campo (ver detalles a continuación en el ítem 7).

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Son requisitos para que un alumno sea considerado regular:

- a) El alumno deberá cumplir con una asistencia mínima de ochenta por ciento (80%) a los Trabajos Prácticos de Aula. Las clases ausentes deben ser recuperadas en horarios de consultas.
- b) Asistir al 50% de las clases teóricas (ordinarias y recuperatorias)
- c) Deberá tener aprobado el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos de aula y campo. Se calificarán como "aprobados" con (6) seis.
- d) Tanto el trabajo práctico de campo como la visita a museos/laboratorios son de carácter obligatorio, las inasistencias serán justificadas **sólo** en caso de enfermedad.
- e) Se deberán aprobar cuatro (4) exámenes parciales de carácter teórico-práctico con 60 %. Cada parcial tiene una instancia de recuperación.
- f) Para poder rendir cada parcial, el alumno deberá:
 - a. tener aprobado en primera instancia, el 75% de los cuestionarios de los trabajos prácticos, los restantes (25%) podrán aprobarse usando 1 (una) recuperación.
 - b. tener aprobada la carpeta de trabajos prácticos.
 - c. haber aprobado el examen parcial anterior.
- g) La ausencia a un parcial será considerada aplazo (desaprobado).

Condiciones especiales: se evaluará la participación del estudiante, pudiendo ponderar la calificación final para lograr la acreditación total de la asignatura, mediante un/os trabajo/s especial de análisis científico a definir por el profesor.

El régimen de evaluación se rige de acuerdo con los criterios y la escala de la Ord. N° 108/2010 C.S. Los criterios de las distintas instancias de evaluación deben estar obligatoriamente consignados en el programa de acuerdo con los lineamientos de la citada ordenanza.

El sistema de calificaciones empleado se encuentra aprobado por Ord. N° 108/2010 CS – Art. 4:

Resultado	Escala Numérica Nota	Escala Porcentual %
No Aprobado	0	0 %
	1	1 a 12 %

		2	13 a 24 %
		3	25 a 35 %
		4	36 a 47 %
		5	48 a 59 %
	Aprobado	6	60 a 64 %
		7	65 a 74 %
		8	75 a 84 %
		9	85 a 94 %
		10	95 a 100 %

LIBRE: Los alumnos que no alcancen a cumplir los requerimientos para regularizar, podrán recurrir la asignatura u optar por rendir un examen final como alumno libre, el cual incluirá una evaluación de todos los conceptos prácticos y teóricos del programa, incluyendo aspectos sobre los trabajos en terreno. La metodología de evaluación será la siguiente: antes del examen final oral, preferentemente el día hábil anterior, deberá aprobar una prueba práctica donde el alumno resolverá situaciones problemáticas mediante la aplicación de los contenidos del programa vigente. Esta prueba incluirá trabajos referidos a la situación de campo y gabinete según lo determine la Comisión Evaluadora. A los efectos de preparar los materiales los alumnos podrán disponer los elementos que posee la asignatura, deberán realizar consultas previas relativas sobre los contenidos teóricos y prácticos, en los horarios que para tal fin determine la asignatura. Finalmente, si el alumno aprueba esa primera instancia, en el día del examen final se tomará de manera oral la evaluación teórica-práctica.

PROMOCIONABLE

SI

NO

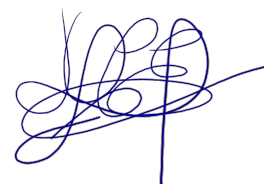
X

8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semana N°	Fecha	Teoría	Trabajo práctico
1	15/03/24	PARTE I. PALEONTOLOGÍA y BIOESTRATIGRAFÍA UNIDAD I. Temas 1 a 4, 6 UNIDAD II. Temas 9 a 12	
2	22/03/24	UNIDAD I. Conceptos fundamentales Tema 5 UNIDAD II. Paleontología de protistas e Invertebrados Temas 7 y 8; 13 a 18	
3	29/03/24	SEMANA SANTA	
4	05/04/24	UNIDAD III. Paleontología de cordados Temas 19 a 22	
5	12 y 13/04/24		TP n°1 TP n°2 TP n°3 TP n°4
6	19/04/24	UNIDAD III. Temas 23 a 31	
7	26/04/24	UNIDAD III.	

		Temas 32 a 34	
8	03/05/24		TP n°5 TP n°10 TP n° 11 TP n° 12 (museo y laboratorio dinosaurios) TP n°6
9	10/05/24	CONSULTAS EXAMEN 1	
10	17/05/24	EXAMEN 1	
11	24/05/24	UNIDAD IV. Tema 35 a 42	
12	31/05/24	CONSULTAS EXAMEN 2 UNIDAD IV. Tema 43	TP n°7 TP n°8 TP n°9
13	07/06/24	EXAMEN 2	
14	14/06/23	RECUPERACIÓN PRESENTACIÓN DE CARPETA TPS RECUPERACIÓN CUESTIONARIOS	
15	21/06/24	FERIADO	
RECESO INVERNAL			
16	09/08/24	Parte II. GEOLOGÍA HISTÓRICA UNIDAD VI. Tema 45 a 47	
17	16/08/24	UNIDAD VI. Tema 48 a 49	
18	23/08/24	FERIADO	
19	30/08/24		TP n°13 TP n°14 TP n°15 TP n° 16
20	06/09/24	UNIDAD VI. Tema 50 a 51	
21	13/09/24		TP n°17 TP n°18 TP n° 19
22	20/09/24	EXAMEN 3	
23	27/09/24	UNIDAD VI. Tema 52 a 54	
24	04/10/24		TP n°20 TP n°21 TP n°22
25	11/10/24	FERIADO	
26	18/10/24	VIAJE DE CAMPO parte 1	TP n°23
27	25/10/24	VIAJE DE CAMPO parte 2	
28	01/11/24	EXAMEN 4	
29	08 /11/23	RECUPERACIÓN PRESENTACIÓN DE CARPETA TPS RECUPERACIÓN CUESTIONARIOS	

-Cronograma sujeto a modificaciones por imprevistos durante la cursada.-



Dra. Gabriela Castillo Elías

2024

**FIRMA Y ACLARACIÓN
PROFESORA RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR**

Programa revisado por comisión de seguimiento de ciclo orientado de Lic. en Geología.


Jorge A. Torres