



Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2016

ASIGNATURA: MICROFÓSILES CALCÁREOS (FORAMINÍFEROS Y OSTRÁCODOS): SU UTILIZACIÓN EN ASPECTOS BIOESTRATIGRÁFICOS, PALEOECOLÓGICOS, PALEOCLIMÁTICOS Y PALEOAMBIENTALES

DEPARTAMENTO: Geología y Petróleo

ÁREA:

ORIENTACIÓN:

CARRERA/S: Lic en Biología y Doctorado en Biología

PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: Modificatoria 1249/13 (Lic. en Biología) y 0556/86 y 0557/10 (Doctorado en Biología)

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 horas semanales

RÉGIMEN: (*anual, cuatrimestral, bimestral, trimestral*) cuatrimestral

CUATRIMESTRE: (*primero o segundo*) Primero

OBLIGATORIA / OPTATIVA OPTAVIDA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
Cusminsky, Gabriela Catalina	PAD-3
Bernasconi, Emiliana	Col.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: Zoología, Fundamentos de Geología y Geomorfología y Evolución
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Zoología, Fundamentos de Geología y Geomorfología y Evolución

1. FUNDAMENTACION:

Formar al estudiante, a través de clases teóricas, prácticas y lectura de material bibliográfico, el concepto de microfósiles calcáreos, su importancia y utilización en estudios paleontológicos, biológicos y geológicos. Esta materia contribuirá al estudiante a una orientación diferente, poco desarrollada en nuestro país y especialmente en Patagonia, la cual puede contribuir a su futura laboral.

FECHA: 21 MAR 2016

REGISTRO Nº
 651

2 OBJETIVOS - PROPOSITOS:

Brindar conocimientos relativos al campo de la Micropaleontología, rama ésta de la Paleontología que estudia los fósiles de pequeño tamaño, en gran parte microscópicos, para lo cual es necesario emplear técnicas especiales de muestreo y análisis, siempre con el auxilio de instrumental óptico.

Los microfósiles, gracias a su variabilidad, son excelentes indicadores de la edad geológica y debido a su sensibilidad al medio ambiente resultan muy útiles para la reconstrucción de las condiciones ecológicas de épocas pasadas. Estas circunstancias imprimen su importancia en las ciencias tanto biológicas como geológicas y especialmente en investigaciones petroleras y correlación de subsuelo.

3 CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**Contenidos básicos**

- Introducción. Micropaleontología, diferentes tipos de microfósiles.
- Foraminíferos. Organización general. El caparazón y su fosilización.
- Ostrácodos. Características generales. Morfología. El caparazón y su fosilización.
- Aplicaciones de los microfósiles. Edad, correlación y reconstrucción paleoecológica y paleoambiental. Uso de los microfósiles en correlaciones de subsuelo. Ejemplos en el registro fósil.
- Orientación bibliográfica.

4 CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO: *(Detallar los Temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos)***Programa Analítico**

Tema 1. Micropaleontología. Definición y campo de estudio. Ventajas del uso de los microfósiles. Instrumental requerido. Fosilización de los microfósiles. Estabilidad de los esqueletos de acuerdo a su composición mineralógica. Fenómenos que afectan los yacimientos de microfósiles: disolución selectiva, desplazamientos y bioturbación, removilización. Distintos grupos de microfósiles.

Tema 2. Foraminíferos generalidades. Organización general. Morfología de la conchilla o caparazón. Tipos de pared. Modo de vida. Ecología y paleoecología.

Tema 3. Foraminíferos bentónicos. Generalidades. Influencia de los distintos factores ecológicos en su distribución. Datos sobre requerimientos ecológicos de

algunos géneros de foraminíferos bentónicos. Aplicaciones en paleobiología y estratigrafía.

Tema 4. Foraminíferos planctónicos. Adaptaciones morfológicas a la vida planctónica. Distribución estratigráfica a nivel genérico durante el Cretácico y Terciario. Zonación bioestratigráfica sobre la base de los foraminíferos planctónicos.

Tema 5. Ostrácodos. Organización y biología. Reproducción y ontogenia. Ecología. Hábito y modo de vida. El caparazón y su fosilización. Morfología. Criterios sistemáticos. Ecología y paleoecología.

Tema 6. Ostrácodos de ambientes no marinos. Estrategias adaptativas. Utilidad en la reconstrucción paleoambiental de secuencias acuáticas no marinas. Asociaciones de ostrácodos continentales.

Tema 7. Muestreo. Tipos de muestreo, objetivo del muestreo sondeo lacustre, marino, cutting afloramientos. Escala de muestreo. Procesamiento de muestra. Tipos de rocas a procesar. Desagregación, tipos. Lavado y secado de muestras. Extracción de ejemplares. Montaje de ejemplares para fotografiado al Microscopio Electrónico de Barrido (MEB). Repositorio.

Tema 8. Estudios cuantitativos en Micropaleontología. Generalidades. Aplicación de métodos cuantitativos y semicuantitativos en el tratamiento de densidad faunística y diversidad específica. Abundancia absoluta y relativa. Riqueza específica, Índices de diversidad Shannon-Wiener y Alfa de Fisher. Análisis multivariado. Función de Transferencia.

Tema 9. Estudios cuantitativos en Foraminíferos. Tratamiento de abundancia relativa en base a la composición de la pared y ploteo en los diagramas triangulares de Murray, relación bentónicos/planctónicos, dirección de enroscamiento de foraminíferos planctónicos, relación calcáreos/aglutinados, relaciones con el sustrato y distribución de morfogrupos. Índice de Disolución. Isótopos estables del Oxígeno y Carbono.

Tema 10. Estudios cuantitativos en Ostrácodos. Morfología del caparazón, estructura poblacional, relación valvas/caparazones, relación adultos/juveniles, relación ejemplares femeninos/ejemplares masculinos. Geoquímica de elementos trazas. Análisis de isótopos estables.

Tema 11. Aplicaciones de Foraminíferos y Ostrácodos en Ciencias biológicas, paleontológicas y geológicas. Aplicación en Paleoecología, Paleogeografía, Bioestratigrafía, Paleoceanografía, Paleoclimatología, Polución ambiental.

Tema 12. Ejemplos de estudios de foraminíferos y ostrácodos. Afloramientos y perforaciones de sedimentos Terciarios-Recientes de Patagonia.

Parte Práctica

La tarea consistirá en la observación detallada de los caracteres morfológicos diagnósticos y la identificación de taxones que los alumnos extraerán de una muestra problema. Sobre esta base se caracterizará la misma desde el punto de vista paleoecológico y paleoambiental y si es posible bioestratigráfico, generando un informe donde conste la metodología y parámetros utilizados y la graficación de los resultados.

Desarrollo

Técnicas de muestreo. a) Métodos de colección y preservación en material actual b) Muestras en material fósil. Técnicas de procesamiento. Extracción de ejemplares de una muestra problema. (*Picking*).

Caracteres morfológicos. Observación y reconocimiento de caracteres morfológicos externos e internos en material didáctico y en los ejemplares extraídos por los alumnos.

Sistemática. Reconocimiento de los caracteres diagnósticos utilizados para diferenciar las categorías sistemáticas superiores.

Aplicación de los microfósiles a la reconstrucción paleoambiental y bioestratigrafía e interpretación de los resultados. Utilización de criterios y parámetros vistos en clase.

5 BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA: Esta bibliografía no se encuentra en Biblioteca por lo tanto será aportada por la Dra. Cusminsky a los alumnos que cursen esta optativa.

Alperin, M, Bernasconi, E. y Cusminsky, G. 2008. Asociaciones de foraminíferos bentónicos actuales de la plataforma continental Argentina (39°- 43° S y 58°- 65° O) analizados con el paradigma estadístico de datos composicionales. *Ameghiniana* 45(2):443-461.

Alperin, M. I., Cusminsky, G. C and Bernasconi, E. 2011 Benthic Foraminiferal Morphogroup on The Argentine Continental Shelf (39°-43° S And 58°-65° W). *Journal of Foraminiferal Research* v.41 (2):155-166.

Amstrong. H. A and Brasier M. D. 2008. Microfossils Blackwell Publishing pp. 296.

Bernasconi, E. y Cusminsky G. C. 2007. Foraminíferos bentónicos de un testigo del Holoceno holocénico de la Cuenca del Colorado *Ameghiniana* 44(2):271-278.

Bernasconi, E and Cusminsky G. 2015 Study of the distribution of *Elphidium* aff *poeyanum* (D'Orbigny) and *Buccella peruviana* (D'Orbigny) from the Colorado basin (South America): Holocene paleoenvironmental inferences. *The Holocene* 25 (5):810-819.

- Bernasconi, E., Cusminsky, G. y Gómez, E. 2009 Foraminíferos bentónicos del Holoceno del Golfo Nuevo, Argentina: Inferencias paleoclimáticas. *Revista Española de Micropaleontología*. 41 (1-2):21-34.
- Bertels, A. y Cusminsky, G. C. 1999. Nuevas especies de ostrácodos de la Formación Ñirihuau (Terciario medio) en su área tipo, alrededores de San Carlos de Bariloche. Provincia de Río Negro, República Argentina *Ameghiniana*, 36 (1):71-81.
- Boltovskoy, E. 1965. *Los foraminíferos recientes* Ed. Eudeba pp.510.
- Boomer, I., Horne, D. and Slipper, I. 2003. The use of ostracods in palaeoenvironmental studies or what can you do with and ostracods shell? *Paleontological Society paper* 9:153-180.
- Bignot, A. 1988 *Los microfósiles. Los diferentes grupos. Aplicaciones Paleobiológicas y Geológicas*. Ed. Paraninfo pp. 284.
- Buzas, M. and Gibson, T. 1969. Species diversity: benthic foraminifera in western North Atlantic. *Science*, 163:72-75.
- Calvo Marcilese, L., Cusminsky G. Gómez, E. 2011 Asociaciones de foraminíferos bentónicos en secciones Holocenas del estuario de Bahía Blanca (Buenos Aires, Argentina)). *Ameghiniana* 48(2):210-225.
- Carignano, A and Gabriela Catalina Cusminsky 2015 “New upper cretaceous limnocytheridae (ostracoda, crustacea) from argentina” *Micropaleontology* 61(1-2):25-36.
- Chivas, A., De Decker, P. and Shelley, J. 1986. Magnesium and strontium in non-marine ostracod shells: a new palaeosalinometer and palaeothermometer. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 54:43-61.
- Corliss, H. 1991. Morphology and microhabitat preference of benthic foraminifera from the northwestern Atlantic Ocean. *Marine Micropaleontology* 17:195-236.
- Coviaga, C., Cusminsky, G. and Baccalá N, Pérez, P., 2015. “Dynamics of ostracod populations from shallow lakes of Patagonia: life history” *Journal of Natural History* Vol. 49 N° 17-18: 1023-1045. F.I. 0,778
- ..
- Cusminsky, G. C. 1991. Foraminíferos planctónicos de testigos Cenozoicos del océano Atlántico sudoccidental austral. *Ameghiniana*, V. 28 (3-4): 225-240.
- Cusminsky, G. C. 1992. Foraminíferos bentónicos provenientes de testigos del océano Atlántico sudoccidental austral. *Revista Española de Micropaleontología*, V. XXIV, (1): 5-32.
- Cusminsky, G. C. 1994. Estudio micropaleontológico (Foraminiferida) de dos testigos extraídos del océano Atlántico sudoccidental austral. *Revista Española de Micropaleontología*, V. XXVI (2):109-123.

Cusminsky, G., Bernasconi, E. and Calvo Marcilese, L. (2009) Holocene benthic foraminifera from Bahía Blanca estuary: a review and update systematic and paleoenvironmental aspects. *Holocene*. 19,8, 1221-1231.

Cusminsky, G. C., Martínez, D, y Bernasconi, E. 2006. Foraminíferos y ostrácodos de sedimentos recientes del estuario de Bahía Blanca, Argentina. *Revista Española de Micropaleontología* 38(2-3):395-410.

Cusminsky, G. C. and Whatley, R. C. 1996 Quaternary non-marine ostracods from lake beds in northern patagonia. *Revista Española de Paleontología* 11 (2):143-154.

Cusminsky , G. C. y Whatley, R. C. 2000. Ostrácodos de un testigo del Banco Burdwood, Océano Atlántico Sudoccidental austral. *Ameghiniana* 37(2): 205-212.

Cusminsky, G. C y Whatley, R. C. 2006. Estrategias reproductivas de *Limnocythere rionegroensis* Cusminsky y Whatley (Clase Ostracoda) como respuesta a cambios climáticos en una secuencia lacustre del Cuaternario de Patagonia Norte, Argentina. *IV Congreso Latinoamericano de Sedimentología y XI Reunión Argentina de Sedimentología*, San Carlos de Bariloche 20- 24 de noviembre de 2006 Argentina Actas, pp. 82.

Cusminsky, G. C and Whatley, R. C. 2008 Calcareous Microfossils (Foraminifera and Ostracoda) of the Late Cainozoic from Patagonia and Tierra del Fuego: A review. *En Late Cenozoic of Patagonia and Tierra del Fuego* Ed. J. Rabassa Editorial Elsevier. Cap. 15: 327-314.

Cusminsky, G. A. Schwalb, A. P. Pérez, D. Pineda, F. Viehberg; R. Whatley, V. Markgraf, A. Gilli, A. Ariztegui and F. S. Anselmetti 2011 Late Quaternary environmental changes in patagonia as inferred from lacustrine fossil and extant ostracodes. *Biological Journal of the Linnean Society* 103, 397-408

Dale, A. and Dale, B. 2002. Applications of Ecologically Based Statistical Treatments to Micropaleontology *In Quaternary Environmental Micropaleontology*. Ed. S. Haslett. Arnold London pp. 259-286.

Gómez, E., Martínez, D., Borel, M., Guerstein, G. R. and Cusminsky, G. C. 2005. Submarine evidence of Holocene sea-level fluctuations in the Bahía Blanca estuary, Argentina. *Journal of South America Earth Sciences* 20: 139-155.

S. Gordillo, S., Cusminsky, G., Bernasconi, E., Ponce, F., Rabassa, J. O. and Pino, M., 2010 Pleistocene marine calcareous macro-and-microfossils of Navarino Island (Chile) as environmental proxies during the last interglacial in southern South America. *Quaternary International* 221:159-174

Jorissen, F. 1999. Benthic foraminifera microhabitats below the sediment-water interface. *En Modern Foraminifera* Ed. Sen Gupta Kluwer Academia Publisher pp. 161-179.

Kaiho, K. 1994. Benthic foraminifera dissolved –oxygen index and dissolved-oxygen levels in the modern ocean. *Geology* 22:719-722.

- Laprida, C. y Ballent, S. 2008 Ostracoda En *Invertebrados fósiles* H. Camacho Ed. Pp 599-624.
- Laprida, C, Massaferró, J, Ramón Mercader J. y Cusminsky, G, 2015 Paleobioindicadores Del Fin Del Mundo: Ostrácodos Y Quironómidos Del Extremo Sur De Sudamérica En Ambientes Lacustres Cuaternarios. *Latin American Journal of Sedimentology and Basin Analysis*. Vol 21 N°2 (2014)
- Loeblich, A. Jr. and Tappan, H. 1987. *Foraminiferal genera and their Classification*. Tomo 1 y 2. Van Nostrand Reinhold Company. Nueva York.
- Moore, R. 1961. (Ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part Q. Ostracoda*. The Geological Society of America & Univ. Kansas Press.
- Mourguiart, P. and Roux, M. 1990. Une approche nouvelle du probleme pose par la reconstruction des paleoniveaux lacustres Utilization d'une fonction de transfert basée sur les faunes d'ostracodes. *Geodynamique* 5 :151-165.
- Murray, J. W. 1973. *Distribution and Ecology of Living Benthic Foraminiferids*. Ed. Heinemann, pp. 288.
- Murray, J. W. 1991. *Ecology and palaeoecology of benthic foraminifera*. Longman Scientific & Technical. Londres.
- Murray J 2002 Introduction to Benthic Foraminifera En *Quaternary Environmental Micropaleontology*. Ed. S. Haslett. Arnold London. Pp. 5-13
- Nañez, C. y Malumián, N. 2008 Foraminiferida En *Invertebrados fósiles* H. Camacho Ed. Pp 65-100.
- Palacios-Fest, M. R., Cohen, A. S. and Anadón, P. 1994. Use of ostracods as palaeoenvironmental tools in the interpretation of ancient lacustrine records. *Revista Española de Paleontología* 9: 145-164.
- Ramos, L, Alperín M., Pérez, P., Coviaga, C., Schwalb, A. and Cusminsky, G, 2015 "Eucypris fontana (Graf, 1931) (Crustacea: Ostracoda) in recent environments of Patagonia Argentina: a geometric morphometric approach" *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology*. Vol 51: 125-138.
- Smart, C. 2002 Environmental Applications Of Deep-Sea Benthic Foraminifera En *Quaternary Environmental Micropaleontology*. Ed. S. Haslett. Arnold London pp. 14-58.
- Schwalb, A., S. Burns, G. Cusminsky., K. Kelts and V. Margraf 2002. Assemblage diversity and isotopic signals of modern ostracodes and host waters from Patagonia, Argentina. *Paleogeography. Paleoclimatology, Palaeoecology*. 187:323-339
- Van Morkhoven, F. 1962. *Post Palaeozoic Ostracoda*. Tomos 1 y 2. Elsevier

Whatley, R. C. 1983. The applications of ostracoda to palaeoenvironmental analysis. En *Applications of Ostracoda* R. Maddocks Ed. Pp. 51-77.

Whatley, R. C. 1988. Population structure of ostracods: some general principles for the recognition of Palaeoenvironments. En *Ostracods in the Earth Sciences* Eds. De Decker, P. Collin Peypouquet pp 245-256.

Whatley, R. C. and Cusminsky, G. C. 1999. Lacustrine ostracoda and late Quaternary palaeoenvironments from the lake Cari-Laufquen region, Rio Negro province, Argentina. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* special issue vol. 151:229-239.

Whatley R. C. and Cusminsky, G. C. 2000. Quaternary lacustrine ostracods from northern patagonia: a review. In *Lake Basins Through Space and Time* Vol 2 Kelts-Gierlowski-Kordesh (Editors) AAPG Studies in Geology 46, p. 581-590.

Whatley, R. C and Cusminsky, G. 2002. Upper Pliocene Ostracoda from the Burdwood Bank, SW Atlantic. *Revista Española de Micropaleontología*. 34 (1):53-80.

Yassini, I. and Jones, B. 1995 *Recent Foraminiferida and Ostracoda from estuarine and shelf environments on the southeastern coast of Australia* University of Wollong Ed. pp. 484.

6 PROPUESTA METODOLOGICA

La materia comprende aspectos teórico-práctico; una síntesis breve sobre la morfología y características, básicamente de los dos grupos de microfósiles calcáreos: foraminíferos, ostrácodos. La aplicación estratigráfica y paleoambiental de los mismos se abordará mediante la explicación de ejemplos de cuencas argentinas. Comprende además la observación de material micropaleontológico, referencias sobre técnicas de procesamiento, aplicación de métodos cuantitativos, conservación de colecciones micropaleontológicas, planeamiento del trabajo micropaleontológico en correlaciones de superficie y subsuelo y representación gráfica de los resultados obtenidos.

Se propone una clase teórico-práctica por semana con un intervalo de 10 minutos.

7 EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

ALUMNOS REGULARES: se pretende comprobar que el nivel de conocimiento demostrado por el alumno alcance los objetivos básicos propuestos. Los alumnos deben tener al menos el 80% de asistencia a la cursada.

Parte práctica: Un examen parcial y la presentación de un informe de la muestra problema analizada durante la parte práctica; calificación mínima para aprobar 6 (seis).

Parte teórica: Examen oral u escrito de los temas desarrollados en la parte teórica; calificación mínima para aprobar 4 (cuatro)

ALUMNOS PROMOCIONALES: Los alumnos deben tener al menos el 80% de asistencia a la cursada. Aprobación de Parcial y el informe final con nota igual o superior a 8 (ocho).

8 DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: 2 horas semanales

HORAS PRACTICOS: 4 horas semanales en el laboratorio de Biología

Requerimientos


Cantidad de alumnos: Se plantea un cupo de 10 alumnos como máximo teniendo en cuenta la disponibilidad del instrumental óptico (se propone una lupa binocular cada dos alumnos).

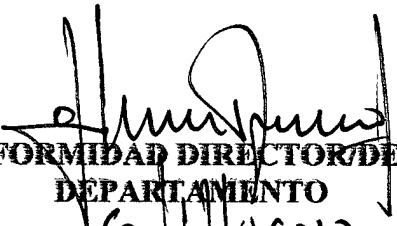
Aula: Disponibilidad de lugar para desarrollar las clases teóricas y prácticas. La misma tendrá que tener el medio para la utilización del cañón para el dictado de las clases teóricas y la factibilidad de ubicar el material óptico necesario para las clases prácticas.


Instrumental óptico y materiales necesarios: Microscopios estereoscópicos binoculares, tamices, pinceles doble cero, bandejas para búsqueda y extracción de microfósiles (Picking), portamicrofósiles. Todos los accesorios serán provistos por la docente, excepto el instrumental óptico

9 CRONOGRAMA TENTATIVO:

	LUNES			MARTES			MIERCOLES			JUEVES			VIERNES		
	Teór	Práct	Labo	Teór	Práct		Teór	Práct		Teór	Práct		Teór	Práct	
14.00													X		
16.00													X		
20.00														X	


PROFESOR


CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO
 C. V. 11/012


 Lic. MARIA INES SANCHEZ
 Secretaria Academica
 Centro Regional Universitario Bariloche
 Universidad Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE