

**UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE**  
 FACULTAD DE CIENCIAS  
 INSTITUTO DE CIENCIAS AMBIENTALES Y EVOLUTIVAS

## **PROGRAMA DE MAGISTER EN PALEONTOLOGÍA**

### **1. INFORMACION GENERAL:**

#### **1.1. Nombre de la asignatura: PALINOLOGÍA Y RECONSTRUCCIÓN CLIMÁTICA CUANTITATIVA**

1.2. Código: **CITI 313**

1.3. Créditos: 3

1.4. Período académico en que se dicta: Primer semestre, año par

1.5. Tipo de asignatura: Optativa

1.6. Horas Teóricas: 1

1.7. Horas Prácticas: 4

1.8. Cupo: 20

1.9. Pre-requisitos: ninguno

1.10. Prof. Responsable: Ana Abarzúa

1.11. Prof. (es) Colaborador (es): Dra. M. Eugenia de Porras (CEAZA), Dra. Marcela Tonello (Argentina).

### **2.- DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA:**

Curso teórico-práctico que profundiza en el análisis de polen para la reconstrucción descriptiva y cuantitativa de formaciones vegetacionales actuales y pasadas y su relación con parámetros climáticos cuantitativos.

Este curso esta caracterizado por una parte teórica donde se acuñan conceptos y caracteres morfológicos propios de los granos de polen y esporas de plantas nativas de Chile, así como su interpretación paleoecológica y paleoclimática, dentro de un contexto del Cuaternario tardío. La mayor parte del curso son sesiones prácticas donde se identificarán los palinomorfos a través de microscopio óptico, por medio de fotografías y claves taxonómicas de especies nativas de Chile y Argentina, con énfasis en la problemática de cada estudiante del curso en forma personalizada. A partir de los resultados obtenidos en las sesiones prácticas, los estudiantes desarrollarán un modelo paleoclimático basado en reconstrucciones climáticas cuantitativas a través del Programa C2 (Juggings, 2003) y Rstudio.

### **3.- OBJETIVOS:**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL:**

Integrar los conocimientos adquiridos de palinología básica para su interpretación paleoecológica y paleoclimática descriptiva y cuantitativa utilizando técnicas

multivariadas aplicadas a datos de polen fósil, actual y datos climáticos de Chile y Argentina

### 3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Concepto y aplicación funcional e interpretativa de granos de polen y esporas.  
Morfología y criterios de identificación de polen, esporas y grupos taxonómicos.  
Identificación de ensambles vegetacionales y su representación en el diagrama polínico.

Relacionar patrones de cambios vegetacionales asociados a las fluctuaciones climáticas a través del tiempo.

Establecer modelos de variabilidad climática a partir de reconstrucciones climáticas cuantitativas basadas en la calibración polen-clima.

### 4.- CONTENIDOS:

El curso se dividirá en cuatro grandes unidades:

La primera unidad del curso se enfoca en la colección de datos: selección de sitios de muestreo y sondeo, técnicas de sub-muestreo, análisis sedimentológicos estándares y selección de material para fechados radiocarbónicos.

La segunda unidad del curso consiste en el análisis de polen, sus características morfológicas: tamaño, polaridad, simetría, aperturas y ornamentación. Identificación de los granos de polen de las principales familias de elementos arbóreos, arbustivos, herbáceos y acuáticos en Chile. Procesamiento de datos y manejo de software para la construcción de diagramas polínicos en el Programa Tilia. Cálculo de porcentaje y suma total. Concentración, volumen, utilización de un marcador exótico. Tasas de acumulación: concentración y errores asociados a los cálculos de tasas de acumulación de sedimento.

La tercera unidad permitirá a los estudiantes desarrollar un modelo de edad/profundidad basado en dataciones radiocarbónicas u otras técnicas de fechado utilizando diferentes modelos generados por BCal, Calib, Oxcal, Clam, Bacon, R, CANOCO.

La cuarta unidad del curso permitirá a los estudiantes construir modelos de calibración polen-clima, estimar variables climáticas (temperatura y/o precipitación) y obtener un modelo de variabilidad paleoclimática.

### 5.- METODOLOGÍA DE TRABAJO:

El curso consiste de clases teóricas, prácticas, seminarios y discusiones, incluyendo salidas a terreno.

### 6.- EVALUACIÓN:

Se realizarán diferentes formas de evaluación permanente durante el semestre, ya sean interrogaciones orales, escritas, seminarios bibliográficos que implican revisión de la literatura, la síntesis y presentación sobre los temas de debate en el ámbito de la

palinología y diferentes modelos de reconstrucción cuantitativa. Se realizará un seminario de investigación final que involucra todos los contenidos del curso y su aplicación. Contacto con los profesores a través de Siveduc y contacto personal durante las actividades teóricas, prácticas y terreno.

Ponderaciones

Evaluación teórica	20 %
Presentación de seminarios bibliográficos	20 %
Seminario de investigación	60 %

**7.- BIBLIOGRAFÍA:**

Fægri, K.& Iversen, J. 1975. Textbook of pollen analysis. ed. Muksgaar. Copenhagen.

Grimm, E.C. 1987 Coniss: A fortran 77 program for stratigraphically constrained cluster analysis by the method of incremental sum of squares. Computers & Geosciences 13 (1):13-35

Heusser, C. 1971. Pollen and spores of Chile. Modern types of the Pteridophyta, Gymnospermae, and Angiospermae. University of Arizona Press, Tucson.

Markgraf, V. & D'Antoni, H. L. 1978. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press, Tucson.

Martcorena, C. 1968. Granos de polen plantas chilenas. Gayana Bol. 17: 1-67.

Birks, H.J.B. and West, R.G. (eds.) 1973. Quaternary Plant Ecology. Proceedings of the 14th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Scientific Publications, 326 pp.

Birks et al, 2010. Strengths and weaknesses of quantitative climate reconstructions based on late-quaternary biological proxies