



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



RESOLUCION CAFCA. N° 679/2018

SAN SALVADOR DE JUJUY, 30 de Octubre de 2018.

VISTO, el Expediente F.200-3342/2016, mediante el cual la Dra. Liliana C. LUPO (CUIL. 27-17074261-9 – L.P. N° 1570), eleva programa analítico de la asignatura optativa **PALINOLOGIA**; y

CONSIDERANDO:

Que de fs. 7 a 14 del expediente de la referencia obra la planificación de la asignatura antes citada.

Que a fs. 23 vta. la Comisión de Seguimiento de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas ha emitido dictamen favorable.

Que la Comisión de Enseñanza del H. CAFCA ha hecho lo propio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria N° 17/2018 de fecha 30 de Octubre de 2018, con el voto favorable de los CATORCE (14) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado de la asignatura PALINOLOGIA, Electiva de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan 2014), a cargo de la Dra. Lilian Concepción LUPO y de la Dra. Ana Carina SANCHEZ.

ARTICULO 2º: Aprobar la planificación y el Programa de la citada asignatura que como Anexo Único forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: Regístrese. Comuníquese. Cumplido, ARCHÍVESE.
Gmz

Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

Dra. NOEMI DEL V. BEJARANO
VICE-DECANA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

A/C DE DECANATO

RECORDANDO FCA N° 740/18



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO UNICO RESOLUCION CAFCA N° 679/2018

PALINOLOGÍA

PROGRAMA ANALÍTICO

CONTENIDOS TEÓRICOS

1. Palinología: Definiciones. El papel del polen y las esporas en los grandes grupos vegetales. Polinización: conceptos básicos. Producción y Dispersión.
2. Estudios aplicados a la taxonomía vegetal: Morfología polínica, Aperturas, Estructuras, Esculturas. Claves de identificación. Importancia filogenética del polen. Palinoteca de referencia. Técnica de preparación para polen actual.
3. Palinología aplicada a los estudios paleoecológicos: Paleoecología: Definiciones. Métodos de trabajo para los estudios paleopalinológicos, Lluvia polínica de superficie en relación con la vegetación circundante. Metodología de muestreo de campo, recolección y análisis de laboratorio.
4. Palinología aplicada a los estudios bioestratigráficos: Ambientes sedimentarios apropiados para la preservación polínica. Análisis complementarios a la interpretación bioestratigráfica. Técnicas de laboratorio. Estado de avance de las investigaciones interdisciplinarias en la región del Noroeste argentino.
5. Palinología aplicada a la arqueología: El hombre y los ecosistemas del pasado a través del polen. Metodología de muestreo para sitios arqueológicos. Relación con otras ciencias. Historia de las ocupaciones humanas en Sudamérica y el Noroeste argentino. Deterioro de los ecosistemas naturales.
6. Palinología aplicada al estudio de la agronomía y al estudio de las mieles: Servicios a la Agronomía. Métodos de trabajo. Variaciones estacionales del polen de las mieles. Importancia para la industria alimentaria. Técnica de extracción e identificación.
7. Palinología aplicada a la medicina: (Alergias y Medicina Forense). Estudio del contenido esporopolínico de la atmósfera. Calendario polínico. Listado de plantas alergógenas. Estudios de palinología forense. Determinación de procedencia de la muestra.
8. Problemas y ventajas de los estudios palinológicos. El futuro de la palinología como disciplina. Estado de avance de los conocimientos palinológicos en la región de los Andes Centrales.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AIRA, M. J., JATO, V. & I. IGLESIAS y col. 2005. Calidad del aire. Polen y esporas en la Comunidad de Galicia. Colección Técnica de Medioambiente. Xunta de Galicia.
- D'ÁLBORE, G. R. 1997. Textbook of melissopalynology. Apimondia Publishing House. Bucharest. Romania.
- ERDTMAN, G. 1954. An introduction to Pollen Analysis. Waltham, Mass. USA.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. Svensk. Bot. Tidskr. 54: 561 – 564.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Scandinavian University Books. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G. 1986. Pollen Morphology and Plants Taxonomy. Angiosperm. E. J. Brill. Leiden. Netherlands.
- Grimm, E. C. 1992. Tilia and Tilia-graph: pollen spreadsheet and graphics programs. Program and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence (France), September 6-12, 1992, p. 56.
- HEUSSER, C. J. 1971. Pollen and Spores of Chile. The University of Arizona Press. Tucson.
- JATO, V. J., FERNANDEZ, I. I. & M. J. A. RODRIGUEZ. 1999. Atlas de polen alergógeno. Conselleria de Medio Ambiente. Xunta de Galicia.
- LOUVEAUX, J. A. MAURIZIO & G. VORWHOL. 1978. Methods of Melisopalinology. Bee World 59 (4): 139-157.
- MARKGRAF, V. & D'ANTONI, H. 1978. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, EE.UU.
- MOAR, N. T. 1985. Pollen analysis of the New Zealand honey. New Zealand Journal of Agricultural Research. 28: 39 – 70.
- PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 1998. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 1. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.
- PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2002. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 2. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.
- PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2006. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 3. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.
- PUNT, W., BLACKMORE, S., NILSSON, S. & A. LE THOMAS. 1999. Glossary of pollen and Spore Terminology. www.bio.uu.nl/~paleo/glossary
- ROUBIK, D. W. & J. E. MORENO P. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden 36

PLANIFICACION DE CATEDRA

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas
Asignatura: Palinología
Año:

Departamento:

Régimen: Cuatrimestral

Curso:
Palinología

Carga Horaria de la Asignatura: 90horas
Carga horaria semanal: 5 1/2horas

Equipo de Cátedra

Prof. Adjunta: Biól./Dra. Liliana C. Lupo - D.E. (por extensión de funciones)
Jefe de Trabajos Prácticos.: Dra. Ana Carina Sánchez- D.S.

Contenidos Mínimos

1. Palinología. El polen las esporas en los grandes grupos vegetales.
2. Morfología polínica: Descripción. Claves. Palinoteca de referencia. Técnica de preparación para polen actual. Actuopalínología.
3. Palinología aplicada a los estudios paleoecológicos.. Paleopalínología
4. Palinología aplicada a los estudios bioestratificados.
5. Palinología aplicada a la arqueología. Arqueopalínología
6. Palinología aplicada a los estudios agronómicos. Melisopalínología.
7. Palinología aplicada a la medicina: Aeropalínología. Palinología Forense.

Fundamentación:

✓ **Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:**

La Palinología es una materia optativa que permite a los alumnos acercarse al conocimiento de la disciplina en sus conceptos básicos y aplicados a la taxonomía vegetal, a los estudios de mieles, a los análisis forenses, en los estudios de pólenes alergógenos y a la historia de la vegetación con los cambios globales de flora y el clima e influencia del hombre en los ecosistemas pasados.

✓ **Articulación con las asignaturas correlativas:**

Esta es una materia optativa del ciclo superior de la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, que toma conocimientos de materias como Taxonomía de las Fanerógamas y Ecología de las cuales esta última solamente es correlativa.

✓ **Relación de la asignatura con el perfil profesional esperado:**

Se pretende brindar a los futuros profesionales herramientas que puedan ser utilizadas en la búsqueda de salidas laborales en el ámbito de las ciencias básicas y aplicadas como en el ejercicio de la profesión.

Objetivos Generales de la Asignatura

1. Introducir a los alumnos en los métodos y técnicas de la palinología.
2. Aportar a los alumnos un enfoque diferente de trabajo científico, incorporando la variable tiempo en los estudios de ecología básica, como clave del análisis actualista y las proyecciones a futuro.
3. Dar a conocer metodologías y técnicas de trabajo de la palinología aplicada que permita una apertura laboral nueva y al alcance regional.

Contenidos de la Asignatura:

→ Programa de Trabajos Prácticos: Se prevé la realización de 11 TP de 3 hs cada uno, los que se detallan a continuación.

Práctico N° 1: Tema: Esporas de Pteridophyta

Objetivos: Reconocer los diferentes tipos de esporas de Pteridophyta marcando sus principales partes.

Contenidos: Observar en microscopio óptico (MO) y esquematizar esporas monoletes y triletes: Establecer forma, aberturas, polaridad y simetría. Presencia o ausencia de perisporio. Determinar las características principales.

Elaboración de informe.

Práctico N° 2: Tema: Gymnospermae

Objetivos: Reconocer los principales tipos de pólenes de Gymnospermae para la región.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar los diferentes tipos de pólenes. Diferenciar vista polar proximal y distal y vista ecuatorial. Ubicación del leptoma.

Elaboración de informe.

Práctico N° 3: Tema: Angiospermae. Políadas

Objetivos: Reconocer una políada, sus componentes y las principales familias que las presentan.

Contenidos: Observar en MO, esquematizar y establecer: Forma de las políadas, números de granos que las componen (8, 16, 32, etc.), posición y tipo de tétradas.

Elaboración de informe.

Práctico N° 4: Tema: Angiospermae. Pólenes Parados

Objetivos: Reconocer este tipo de apertura y las principales familias que los presentan en la región. Describir simetría, polaridad y estructura de la exina.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar el número, forma y posición de los poros en los granos de pólenes. Examen LO y corte óptico.

Elaboración de informe.

Práctico N° 5: Tema: Angiospermae. Pólenes colpados

Objetivos: Reconocer un colpo y las principales familias que los presentan. Describir simetría, polaridad y estructura de la exina.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar el número, forma y posición de los colpos en los granos de pólenes. Examen LO y corte óptico.

Elaboración de informe.

Práctico N° 6: Tema: Angiospermae. Pólenes Colporados

Objetivos: Reconocer los pólenes colporados y las principales familias que los presentan. Describir simetría, polaridad y estructura de la exina.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar el número, forma y posición de los poros en los granos de pólenes. Examen LO y corte óptico.

Elaboración de informe.

Práctico N° 7: Tema: Paleopalinología

Objetivos: Observación

Contenidos: Lluvia polínica de superficie: Observación de polen disperso en lluvia polínica. Reconocimiento de formas polínicas observadas en trabajos prácticos anteriores. Confección de un diagrama polínico. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992).
Elaboración de informe.

Práctico N° 8: Tema: Arqueopalinología

Objetivos: Observación de polen en muestras de sitios arqueológicos.

Contenidos: Diferenciar los tipos polínicos presentes en muestras procedentes de sitios arqueológicos. Diagramas polínicos. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992).
Elaboración de informe.

Práctico N° 9: Tema: Melisopalinología

Objetivos: Observación e interpretación del contenido polínico de las mieles.

Contenidos: Diferenciar los tipos polínicos presentes en muestras de mieles. Distinguir mieles monoflorales y multiflorales. Diagramas polínicos. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992).
Elaboración de informe.

Práctico N° 10: Tema: Aeropalinología

Objetivos: Observación de tipos polínicos presentes en la atmósfera.

Contenidos: Análisis del contenido esporopolínico de la atmósfera. Métodos de montaje de las muestras. Principales especies arbóreas causantes de polinosis.
Elaboración de informe.

Práctico N° 11: Tema: Palinología aplicada a los estudios forenses

Objetivos: Observación de tipos polínicos presentes en muestras forenses.

Contenidos: Análisis de muestras de contenido estomacal y vestimentas. Interpretación de los resultados. I
Elaboración de informe.

➔ Trabajos de laboratorio: Técnicas de Laboratorio de la Palinología.

Objetivos:

- a) Acercar a los estudiantes las técnicas de laboratorio usadas en las distintas ramas de la Palinología.
- b) Adiestrar a los estudiantes en el uso del instrumental de laboratorio.
- c) Capacitarlos en las normas de seguridad.

Contenidos:

Técnicas de Laboratorio: Polen actual. Polen en sedimentos superficiales y fósiles. Polen en mieles. Polen atmosférico y calendario polínico. Polen en muestras forenses.

Total de horas: 3 clases de 3 hora c/u

Elaboración de informes.

→ Trabajo Práctico de Campo

Objetivo:

Realizar una práctica con los alumnos con la finalidad de mostrar las técnicas utilizadas en la palinología con relación a la toma de muestra de material a estudiar, en el marco de las diferentes líneas e investigación que se desarrollan en el Laboratorio de Palinología.

Contenidos: Toma de muestra para Actuopalínología. Lluvia polínica.

Total de horas: 8 horas

Elaboración de informe.

→ Talleres de lectura de trabajos científicos

Objetivos:

a) profundizar en estas mediante la lectura crítica de trabajos, referidos a las diferentes ramas de la palinología, publicados en revistas científicas.

b) favorecer el espíritu crítico de los alumnos.

Contenidos: Revisión de trabajos publicados en Paleoecología, Arqueopalínología, Melisopalínología, Aeropalínología y Palinología Forense.

Total de horas: 3 clases de 3 horas

Elaboración de Informes.

Metodología de la Enseñanza:

• Clases Teóricas:

Exposiciones y discusiones en el aula del contenido de la asignatura.

• Trabajos Prácticos:

Mediante el empleo de Microscopio Óptico se realizarán 11 trabajos prácticos para los que se les brindarán a los estudiantes los materiales para su observación. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992) para la elaboración de diagramas polínicos y el manejo estadístico de los datos.

La aprobación de estos trabajos prácticos se realizará con la presentación de la carpeta completa al final del curso.

• Trabajos de Laboratorio:

Se prevé la realización de 3 trabajos de laboratorio en los que se enseñaran las diferentes técnicas aplicadas en la Palinología.

• Trabajo Práctico de Campo:

Está prevista una salida al campo, la que tiene como finalidad la realización de una práctica con los alumnos sobre la toma de muestra de material, en el marco de las diferentes líneas investigativas que se desarrolla en el Laboratorio de Palinología.

• Taller de lectura de trabajos científicos:

Se proveerán los diversos trabajos para su lectura y posterior discusión. Se evaluará mediante entrega de un informe escrito grupal en el cual se pretende que se refleje el trabajo de síntesis y discusión realizado.

Contenidos: se asignan lecturas cortas de los diferentes temas en español o inglés.

Condiciones para Regularizar la Materia:

- Asistencia mínima del 80%
- Aprobación de la carpeta con los informes.
- Aprobación de exámenes parciales con un mínimo de 60%.

Condiciones para Promocionar la Materia:

- Asistencia mínima del 80%
- Aprobación de la carpeta con los informes.
- Aprobación de exámenes parciales con un mínimo de 80%.

Evaluación:

- ❖ Presentación de informes, en tiempo y forma. Asimismo se considera el grado de compromiso.
- ❖ Examen Parcial: Dos, para resolver en 3 horas.
- ❖ Examen Final: Ajustado a la reglamentación fijada por el Consejo Académico.
- ❖ Alumno Regular: ídem examen final.
- ❖ Alumno Libre: ídem examen final
- ❖ Por Promoción: Aprobación de los exámenes parciales con un mínimo de 80%.

Bibliografía Básica:

- AIRA, M. J., JATO, V. & I. IGLESIAS y col. 2005. Calidad del aire. Polen y esporas en la Comunidad de Galicia. Colección Técnica de Medioambiente. Xunta de Galicia.
- D'ÁLBORE, G. R. 1997. Textbook of melissopalynology. Apimondia Publishing House. Bucharest. Romania.
- ERDTMAN, G. 1954. An introduction to Pollen Analysis. Waltham, Mass. USA.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. Svensk. Bot. Tidskr. 54: 561 - 564.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Scandinavian University Books. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G. 1986. Pollen Morphology and Plants Taxonomy. Angiosperm. E. J. Brill. Leiden. Netherlands.
- GRIMM, E. 1992. Tilia and Tilia-graph: pollen spreadsheet and graphics programs. Program and abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence (Francia), September 6-12, 1992, p. 56.
- GRIMM, E. 2004. TGView 2.0.2. Illinois State Museum . Research and Collection Center Springfield , Illinois .
- HEUSSER, C. J. 1971. Pollen and Spores of Chile. The University of Arizona Press. Tucson.
- JATO, V. J., FERNANDEZ, I. I. & M. J. A. RODRIGUEZ. 1999. Atlas de polen alergógeno. Conselleria de Medio Ambiente. Xunta de Galicia.
- KREMP, G. O. W. 1968. Morphologic Encyclopedia of Palynology. The University of Arizona Press. Tucson.
- LOUVEAUX, J. A. MAURIZIO & G. VORWHOL. 1978. Methods of Melisopalinology. Bee World 59 (4): 139-157.

MARKGRAF, V. & D'ANTONI, H. 1978. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, EE.UU.

MOAR, N. T. 1985. Pollen analysis of the New Zealand honey. New Zealand Journal of Agricultural Research. 28: 39 - 70.

PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 1998. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 1. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.

PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2002. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 2. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.

PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2006. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 3. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.

PUNT, W., BLACKMORE, S., NILSSON, S. & A. LE THOMAS. 1999. Glossary of pollen and Spore Terminology. www.bio.uu.nl/~paleo/glossary

ROUBIK, D. W. & J. E. MORENO P. 1991. Pollen And spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden 36

Horario de Clases*

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00			X			
10:00			X			
11:00			X			
15:00	X					
16:00	X					
17:00	X					
18:00						

(*) En estos horarios se realizan actividades teóricas y prácticas

Cronograma de clases:

Sesión	Clases	Tema	Cantidad de Horas	Responsables
	T	Unidad 1. Introducción a la Palinología	2,5	Lupo/Sánchez
	T	El Papel del polen y de las esporas en los grandes grupos.	2,5	Sánchez
	T	Unidad 2. Morfología polínica.	2,5	Sánchez
	TP C	Levantamiento de muestras in situ.	8	Lupo/Sánchez
	TP 1	Pteridophyta	3	Sánchez
	TP 2	Gymnosperma	3	Sánchez
	TP 3	Angiospermae. Políadas.	3	Sánchez
	TP 4	Angiospermae. Pólenes porados.	3	Sánchez
	TP 5	Angiospermae. Pólenes Colpados.	3	Sánchez
	TP 6	Angiospermae. Pólenes Colporados.	3	Sánchez
	Ta	Taller de lectura de trabajos científicos: Unidades 1 y 2.	3	Sánchez
	Parcial	1º Parcial.	3	Lupo /Sánchez
	T	Unidad 3. Paleoecología	2,5	Lupo
	T	Unidad 4. Palinología aplicada a los estudios bioestratigraficos.	2,5	Lupo
	TP 7	Paleoecología y bioestratigrafía.	3	Lupo



	T	Unidad 5. Arqueopalinología	2,5	Lupo
	TP 8	Arqueopalinología.	3	Lupo /Sánchez
	PI	Técnicas de Laboratorio: Paleoecología y Arqueopalinología.	3	Lupo/Sánchez
	Ta	Taller de lectura de trabajos científicos: Unidades 3 y 4.	3	Lupo
	T	Unidad 6. Palinología aplicada a la agronomía. Melisopalinología.	2,5	Sánchez
	TP 9	Melisopalinología	3	Sánchez
	PI	Técnicas de Laboratorio: Melisopalinología.	3	Sánchez
	T	Unidad 7. Palinología aplicada a la medicina. Aeropalinología. Palinología Forense.	2,5	Sánchez, Torres, Flores
	TP 10	Aeropalinología	3	Sánchez
	TP 11	Forense.	2	Sánchez,
	PI	Técnicas de Laboratorio: Aeropalinología.	3	Sánchez
	Ta	Taller de lectura de trabajos científicos: Unidades 6 y 7.	3	Sánchez
	Parcial	2° Parcial	3	Lupo /Sánchez
	Recuperatorio	1° Recuperatorio 1° y 2° Parcial	3	Lupo /Sánchez
	Recuperatorio	2° Recuperatorio 1° y 2° Parcial	3	Lupo /Sánchez

T: Teórico

TP: Trabajo Práctico **PI:** Trabajo Práctico de Laboratorio

TPC: Trabajo Práctico de Campo. **Ta:**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



RESOLUCION CAFCA. N° 679/2018

SAN SALVADOR DE JUJUY, 30 de Octubre de 2018.

VISTO, el Expediente F.200-3342/2016, mediante el cual la Dra. Liliana C. LUPO (CUIL. 27-17074261-9 – L.P. N° 1570), eleva programa analítico de la asignatura optativa **PALINOLOGIA**; y

CONSIDERANDO:

Que de fs. 7 a 14 del expediente de la referencia obra la planificación de la asignatura antes citada.

Que a fs. 23 vta. la Comisión de Seguimiento de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas ha emitido dictamen favorable.

Que la Comisión de Enseñanza del H. CAFCA ha hecho lo propio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria N° 17/2018 de fecha 30 de Octubre de 2018, con el voto favorable de los CATORCE (14) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Autorizar el dictado de la asignatura PALINOLOGIA, Electiva de la Carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan 2014), a cargo de la Dra. Lilian Concepción LUPO y de la Dra. Ana Carina SANCHEZ.

ARTICULO 2º: Aprobar la planificación y el Programa de la citada asignatura que como Anexo Único forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: Regístrese. Comuníquese. Cumplido, ARCHÍVESE.
Gmz

Mg. SUSANA E. ALVAREZ
SECRETARIA ACADEMICA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy

Dra. NOEMI DEL V. BEJARANO
VICE-DECANA
Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Jujuy
A/C DE DECANATO
RESOLUCION FCA N° 740/18



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO UNICO RESOLUCION CAFCA N° 679/2018

PALINOLOGÍA

PROGRAMA ANALÍTICO

CONTENIDOS TEÓRICOS

1. Palinología: Definiciones. El papel del polen y las esporas en los grandes grupos vegetales. Polinización: conceptos básicos. Producción y Dispersión.
2. Estudios aplicados a la taxonomía vegetal: Morfología polínica, Aperturas, Estructuras, Esculturas. Claves de identificación. Importancia filogenética del polen. Palinoteca de referencia. Técnica de preparación para polen actual.
3. Palinología aplicada a los estudios paleoecológicos: Paleoecología: Definiciones. Métodos de trabajo para los estudios paleopalinológicos, Lluvia polínica de superficie en relación con la vegetación circundante. Metodología de muestreo de campo, recolección y análisis de laboratorio.
4. Palinología aplicada a los estudios bioestratigráficos: Ambientes sedimentarios apropiados para la preservación polínica. Análisis complementarios a la interpretación bioestratigráfica. Técnicas de laboratorio. Estado de avance de las investigaciones interdisciplinarias en la región del Noroeste argentino.
5. Palinología aplicada a la arqueología: El hombre y los ecosistemas del pasado a través del polen. Metodología de muestreo para sitios arqueológicos. Relación con otras ciencias. Historia de las ocupaciones humanas en Sudamérica y el Noroeste argentino. Deterioro de los ecosistemas naturales.
6. Palinología aplicada al estudio de la agronomía y al estudio de las mieles: Servicios a la Agronomía. Métodos de trabajo. Variaciones estacionales del polen de las mieles. Importancia para la industria alimentaria. Técnica de extracción e identificación.
7. Palinología aplicada a la medicina: (Alergias y Medicina Forense). Estudio del contenido esporopolínico de la atmósfera. Calendario polínico. Listado de plantas alergógenas. Estudios de palinología forense. Determinación de procedencia de la muestra.
8. Problemas y ventajas de los estudios palinológicos. El futuro de la palinología como disciplina. Estado de avance de los conocimientos palinológicos en la región de los Andes Centrales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>



BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- AIRA, M. J., JATO, V. & I. IGLESIAS y col. 2005. Calidad del aire. Polen y esporas en la Comunidad de Galicia. Colección Técnica de Medioambiente. Xunta de Galicia.
- D'ÁLBORE, G. R. 1997. Textbook of melissopalynology. Apimondia Publishing House. Bucharest. Romania.
- ERDTMAN, G. 1954. An introduction to Pollen Analysis. Waltham, Mass. USA.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. Svensk. Bot. Tidskr. 54: 561 – 564.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Scandinavian University Books. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G. 1986. Pollen Morphology and Plants Taxonomy. Angiosperm. E. J. Brill. Leiden. Netherlands.
- Grimm, E. C. 1992. Tilia and Tilia-graph: pollen spreadsheet and graphics programs. Program and Abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence (France), September 6-12, 1992, p. 56.
- HEUSSER, C. J. 1971. Pollen and Spores of Chile. The University of Arizona Press. Tucson.
- JATO, V. J., FERNANDEZ, I. I. & M. J. A. RODRIGUEZ. 1999. Atlas de polen alergógeno. Conselleria de Medio Ambiente. Xunta de Galicia.
- LOUVEAUX, J. A. MAURIZIO & G. VORWHOL. 1978. Methods of Melisopalynology. Bee World 59 (4): 139-157.
- MARKGRAF, V. & D'ANTONI, H. 1978. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, EE.UU.
- MOAR, N. T. 1985. Pollen analysis of the New Zealand honey. New Zealand Journal of Agricultural Research. 28: 39 – 70.
- PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 1998. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 1. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.
- PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2002. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 2. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.
- PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2006. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 3. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.
- PUNT, W., BLACKMORE, S., NILSSON, S. & A. LE THOMAS. 1999. Glossary of pollen and Spore Terminology. www.bio.uu.nl/~paleo/glossary
- ROUBIK, D. W. & J. E. MORENO P. 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden 36

PLANIFICACION DE CATEDRA

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas

Asignatura: Palinología

Año:

Departamento:

Régimen: Cuatrimestral

Curso:
Palinología

Carga Horaria de la Asignatura: 90horas
Carga horaria semanal: 5 1/2horas

Equipo de Cátedra

Prof. Adjunta: Biól./Dra. Liliana C. Lupo - D.E. (por extensión de funciones)
Jefe de Trabajos Prácticos.: Dra. Ana Carina Sánchez- D.S.

Contenidos Mínimos

1. Palinología. El polen las esporas en los grandes grupos vegetales.
2. Morfología polínica: Descripción. Claves. Palinoteca de referencia. Técnica de preparación para polen actual. Actuopalinología.
3. Palinología aplicada a los estudios paleoecológicos.. Paleopalinología
4. Palinología aplicada a los estudios bioestratificados.
5. Palinología aplicada a la arqueología. Arqueopalinología
6. Palinología aplicada a los estudios agronómicos. Melisopalinología.
7. Palinología aplicada a la medicina: Aeropalinología. Palinología Forense.

Fundamentación:

✓ **Importancia de la asignatura en el Plan de Estudio:**

La Palinología es una materia optativa que permite a los alumnos acercarse al conocimiento de la disciplina en sus conceptos básicos y aplicados a la taxonomía vegetal, a los estudios de mieles, a los análisis forenses, en los estudios de pólenes alergógenos y a la historia de la vegetación con los cambios globales de flora y el clima e influencia del hombre en los ecosistemas pasados.

✓ **Articulación con las asignaturas correlativas:**

Esta es una materia optativa del ciclo superior de la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, que toma conocimientos de materias como Taxonomía de las Phanerógamas y Ecología de las cuales esta última solamente es correlativa.

✓ **Relación de la asignatura con el perfil profesional esperado:**

Se pretende brindar a los futuros profesionales herramientas que puedan ser utilizadas en la búsqueda de salidas laborales en el ámbito de las ciencias básicas y aplicadas como en el ejercicio de la profesión.

Objetivos Generales de la Asignatura

1. Introducir a los alumnos en los métodos y técnicas de la palinología.
2. Aportar a los alumnos un enfoque diferente de trabajo científico, incorporando la variable tiempo en los estudios de ecología básica, como clave del análisis actualista y las proyecciones a futuro.
3. Dar a conocer metodologías y técnicas de trabajo de la palinología aplicada que permita una apertura laboral nueva y al alcance regional.

Contenidos de la Asignatura:

- Programa de Trabajos Prácticos: Se prevé la realización de 11 TP de 3 hs cada uno, los que se detallan a continuación.

Práctico N° 1: Tema: Esporas de Pteridophyta

Objetivos: Reconocer los diferentes tipos de esporas de Pteridophyta marcando sus principales partes.

Contenidos: Observar en microscopio óptico (MO) y esquematizar esporas monoletes y triletes: Establecer forma, aberturas, polaridad y simetría. Presencia o ausencia de perisporio. Determinar las características principales.

Elaboración de informe.

Práctico N° 2: Tema: Gymnospermae

Objetivos: Reconocer los principales tipos de pólenes de Gymnospermae para la región.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar los diferentes tipos de pólenes. Diferenciar vista polar proximal y distal y vista ecuatorial. Ubicación del leptoma.

Elaboración de informe.

Práctico N° 3: Tema: Angiospermae. Políadas

Objetivos: Reconocer una políada, sus componentes y las principales familias que las presentan.

Contenidos: Observar en MO, esquematizar y establecer: Forma de las políadas, números de granos que las componen (8, 16, 32, etc.), posición y tipo de tétradas.

Elaboración de informe.

Práctico N° 4: Tema: Angiospermae. Pólenes Porados

Objetivos: Reconocer este tipo de apertura y las principales familias que los presentan en la región. Describir simetría, polaridad y estructura de la exina.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar el número, forma y posición de los poros en los granos de pólenes. Examen LO y corte óptico.

Elaboración de informe.

Práctico N° 5: Tema: Angiospermae. Pólenes colpados

Objetivos: Reconocer un colpo y las principales familias que los presentan. Describir simetría, polaridad y estructura de la exina.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar el número, forma y posición de los colpos en los granos de pólenes. Examen LO y corte óptico.

Elaboración de informe.

Práctico N° 6: Tema: Angiospermae. Pólenes Colporados

Objetivos: Reconocer los pólenes colporados y las principales familias que los presentan. Describir simetría, polaridad y estructura de la exina.

Contenidos: Observar en MO y esquematizar el número, forma y posición de los poros en los granos de pólenes. Examen LO y corte óptico.

Elaboración de informe.

Práctico N° 7: Tema: Paleopalinología

Objetivos: Observación

Contenidos: Lluvia polínica de superficie: Observación de polen disperso en lluvia polínica. Reconocimiento de formas polínicas observadas en trabajos prácticos anteriores. Confección de un diagrama polínico. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992).
Elaboración de informe.

Práctico N° 8: Tema: Arqueopalinología

Objetivos: Observación de polen en muestras de sitios arqueológicos.

Contenidos: Diferenciar los tipos polínicos presentes en muestras procedentes de sitios arqueológicos. Diagramas polínicos. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992).
Elaboración de informe.

Práctico N° 9: Tema: Melisopalinología

Objetivos: Observación e interpretación del contenido polínico de las mieles.

Contenidos: Diferenciar los tipos polínicos presentes en muestras de mieles. Distinguir mieles monoflorales y multiflorales. Diagramas polínicos. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992).
Elaboración de informe.

Práctico N° 10: Tema: Aeropalinología

Objetivos: Observación de tipos polínicos presentes en la atmósfera.

Contenidos: Análisis del contenido esporopolínico de la atmósfera. Métodos de montaje de las muestras. Principales especies arbóreas causantes de polinosis.
Elaboración de informe.

Práctico N° 11: Tema: Palinología aplicada a los estudios forenses

Objetivos: Observación de tipos polínicos presentes en muestras forenses.

Contenidos: Análisis de muestras de contenido estomacal y vestimentas. Interpretación de los resultados. I
Elaboración de informe.

➔ Trabajos de laboratorio: Técnicas de Laboratorio de la Palinología.

Objetivos:

- a) Acercar a los estudiantes las técnicas de laboratorio usadas en las distintas ramas de la Palinología.
- b) Adiestrar a los estudiantes en el uso del instrumental de laboratorio.
- c) Capacitarlos en las normas de seguridad.

Contenidos:

Técnicas de Laboratorio: Polen actual. Polen en sedimentos superficiales y fósiles. Polen en mieles. Polen atmosférico y calendario polínico. Polen en muestras forenses.

Total de horas: 3 clases de 3 hora c/u

Elaboración de informes.

→ Trabajo Práctico de Campo

Objetivo:

Realizar una práctica con los alumnos con la finalidad de mostrar las técnicas utilizadas en la palinología con relación a la toma de muestra de material a estudiar, en el marco de las diferentes líneas e investigación que se desarrollan en el Laboratorio de Palinología.

Contenidos: Toma de muestra para Actuopalinología. Lluvia polínica.

Total de horas: 8 horas

Elaboración de informe.

→ Talleres de lectura de trabajos científicos

Objetivos:

a) profundizar en estas mediante la lectura crítica de trabajos, referidos a las diferentes ramas de la palinología, publicados en revistas científicas.

b) favorecer el espíritu crítico de los alumnos.

Contenidos: Revisión de trabajos publicados en Paleoecología, Arqueopalinología, Melisopalinología, Aeropalinología y Palinología Forense.

Total de horas: 3 clases de 3 horas

Elaboración de Informes.

Metodología de la Enseñanza:

• Clases Teóricas:

Exposiciones y discusiones en el aula del contenido de la asignatura.

• Trabajos Prácticos:

Mediante el empleo de Microscopio Óptico se realizarán 11 trabajos prácticos para los que se les brindarán a los estudiantes los materiales para su observación. Uso del programa TILIA (Grimm, 1992) para la elaboración de diagramas polínicos y el manejo estadístico de los datos.

La aprobación de estos trabajos prácticos se realizará con la presentación de la carpeta completa al final del curso.

• Trabajos de Laboratorio:

Se prevé la realización de 3 trabajos de laboratorio en los que se enseñaran las diferentes técnicas aplicadas en la Palinología.

• Trabajo Práctico de Campo:

Está prevista una salida al campo, la que tiene como finalidad la realización de una práctica con los alumnos sobre la toma de muestra de material, en el marco de las diferentes líneas investigativas que se desarrolla en el Laboratorio de Palinología.

• Taller de lectura de trabajos científicos:

Se proveerán los diversos trabajos para su lectura y posterior discusión. Se evaluará mediante entrega de un informe escrito grupal en el cual se pretende que se refleje el trabajo de síntesis y discusión realizado.

Contenidos: se asignan lecturas cortas de los diferentes temas en español o inglés.

Condiciones para Regularizar la Materia:

- Asistencia mínima del 80%
- Aprobación de la carpeta con los informes.
- Aprobación de exámenes parciales con un mínimo de 60%.

Condiciones para Promocionar la Materia:

- Asistencia mínima del 80%
- Aprobación de la carpeta con los informes.
- Aprobación de exámenes parciales con un mínimo de 80%.

Evaluación:

- ❖ Presentación de informes, en tiempo y forma. Asimismo se considera el grado de compromiso.
- ❖ Examen Parcial: Dos, para resolver en 3 horas.
- ❖ Examen Final: Ajustado a la reglamentación fijada por el Consejo Académico.
- ❖ Alumno Regular: ídem examen final.
- ❖ Alumno Libre: ídem examen final
- ❖ Por Promoción: Aprobación de los exámenes parciales con un mínimo de 80%.

Bibliografía Básica:

- AIRA, M. J., JATO, V. & I. IGLESIAS y col. 2005. Calidad del aire. Polen y esporas en la Comunidad de Galicia. Colección Técnica de Medioambiente. Xunta de Galicia.
- D'ÁLBOR, G. R. 1997. Textbook of melissopalynology. Apimondia Publishing House. Bucharest. Romania.
- ERDTMAN, G. 1954. An introduction to Pollen Analysis. Waltham, Mass. USA.
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method. Svensk. Bot. Tidskr. 54: 561 - 564.
- ERDTMAN, G. 1969. Handbook of Palynology. Scandinavian University Books. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G. 1986. Pollen Morphology and Plants Taxonomy. Angiosperm. E. J. Brill. Leiden. Netherlands.
- GRIMM, E. 1992. Tilia and Tilia-graph: pollen spreadsheet and graphics programs. Program and abstracts, 8th International Palynological Congress, Aix-en-Provence (Francia), September 6-12, 1992, p. 56.
- GRIMM, E. 2004. TGView 2.0.2. Illinois State Museum . Research and Collection Center Springfield , Illinois .
- HEUSSER, C. J. 1971. Pollen and Spores of Chile. The University of Arizona Press. Tucson.
- JATO, V. J., FERNANDEZ, I. I. & M. J. A. RODRIGUEZ. 1999. Atlas de polen alergógeno. Conselleria de Medio Ambiente. Xunta de Galicia.
- KREMP, G. O. W. 1968. Morphologic Encyclopedia of Palynology. The University of Arizona Press. Tucson.
- LOUVEAUX, J. A. MAURIZIO & G. VORWHOL. 1978. Methods of Melisopalinology. Bee World 59 (4): 139-157.

MARKGRAF, V. & D'ANTONI, H. 1978. Pollen Flora of Argentina. The University of Arizona Press. Tucson, Arizona, EE.UU.

MOAR, N. T. 1985. Pollen analysis of the New Zealand honey. New Zealand Journal of Agricultural Research. 28: 39 - 70.

PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 1998. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 1. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.

PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2002. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 2. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.

PIRE, S. M., ANZÓTEGUI, L. M. y CUADRADO, G. A. 2006. Flora Polínica del Nordeste Argentino, Vol. 3. EUDENE-UNNE. Corrientes, Argentina.

PUNT, W., BLACKMORE, S., NILSSON, S. & A. LE THOMAS. 1999. Glossary of pollen and Spore Terminology. www.bio.uu.nl/~paleo/glossary

ROUBIK, D. W. & J. E. MORENO P. 1991. Pollen And spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden 36

Horario de Clases*

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
08:00						
09:00			X			
10:00			X			
11:00			X			
15:00	X					
16:00	X					
17:00	X					
18:00						

(*) En estos horarios se realizan actividades teóricas y prácticas

Cronograma de clases:

Sesión	Clases	Tema	Cantidad de Horas	Responsables
	T	Unidad 1. Introducción a la Palinología	2,5	Lupo/Sánchez
	T	El Papel del polen y de las esporas en los grandes grupos.	2,5	Sánchez
	T	Unidad 2. Morfología polínica.	2,5	Sánchez
	TP C	Levantamiento de muestras in situ.	8	Lupo/Sánchez
	TP 1	Pteridophyta	3	Sánchez
	TP 2	Gymnosperma	3	Sánchez
	TP 3	Angiospermae. Políadas.	3	Sánchez
	TP 4	Angiospermae. Pólenes porados.	3	Sánchez
	TP 5	Angiospermae. Pólenes Colpados.	3	Sánchez
	TP 6	Angiospermae. Pólenes Colporados.	3	Sánchez
	Ta	Taller de lectura de trabajos científicos: Unidades 1 y 2.	3	Sánchez
	Parcial	1º Parcial.	3	Lupo /Sánchez
	T	Unidad 3. Paleoecología	2,5	Lupo
	T	Unidad 4. Palinología aplicada a los estudios bioestratigráficos.	2,5	Lupo
	TP 7	Paleoecología y bioestratigrafía.	3	Lupo

	T	Unidad 5. Arqueopalinología	2,5	Lupo
	TP 8	Arqueopalinología.	3	Lupo / Sánchez
	PI	Técnicas de Laboratorio: Paleoecología y Arqueopalinología.	3	Lupo/Sánchez
	Ta	Taller de lectura de trabajos científicos: Unidades 3 y 4.	3	Lupo
	T	Unidad 6. Palinología aplicada a la agronomía. Melisopalinología.	2,5	Sánchez
	TP 9	Melisopalinología	3	Sánchez
	PI	Técnicas de Laboratorio: Melisopalinología.	3	Sánchez
	T	Unidad 7. Palinología aplicada a la medicina. Aeropalinología. Palinología Forense.	2,5	Sánchez, Torres, Flores
	TP 10	Aeropalinología	3	Sánchez
	TP 11	Forense.	2	Sánchez,
	PI	Técnicas de Laboratorio: Aeropalinología.	3	Sánchez
	Ta	Taller de lectura de trabajos científicos: Unidades 6 y 7.	3	Sánchez
	Parcial	2° Parcial	3	Lupo / Sánchez
	Recuperatorio	1° Recuperatorio 1° y 2° Parcial	3	Lupo / Sánchez
	Recuperatorio	2° Recuperatorio 1° y 2° Parcial	3	Lupo / Sánchez

T: Teórico

TP: Trabajo Práctico PI: Trabajo Práctico de Laboratorio

TPC: Trabajo Práctico de Campo. Ta:

