



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**  
**Año Académico: 2014**

**ASIGNATURA: Botánica**

DEPARTAMENTO: Botánica

ÁREA: Botánica

ORIENTACIÓN: Botánica General

CARRERA/S: Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas  
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD. N°: 0750/12 y 1249/13

CARGA HORARIA SEMANAL: 12 horas

RÉGIMEN: *Cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *Segundo*

OBLIGATORIA: *Si*

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres

Cargo.

Dr. Gernot Vobis

Profesor Titular Regular (PTR-1)

Dra. Cecilia Ezcurra

Profesora Adjunta Regular (PAD-3)

Dra. Romina Vidal-Russell

Asistente de Docencia (ASD-3)

Dra. Paula Quiroga

Ayudante de Primera (AYP-3)

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PARA EL PROFESORADO: no hay

ASIGNATURA CORRELATIVA PARA LA LICENCIATURA: Biología General

- PARA CURSAR: haber cursado Biología General

- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: haber aprobado Biología General

---

**1. FUNDAMENTACION:**

Esta asignatura de carácter introductorio aborda la diversidad de organismos que integran los grupos denominados plantas y hongos a partir de sus características anatómicas, morfológicas y ecológicas. Ofrece herramientas básicas para abordar contenidos más específicos en asignaturas sub-siguientes.

**2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:**

**Introducir** al alumno en la morfología, la anatomía y la citología básicas de los grandes grupos de hongos, algas, briofitas (criptógamas avasculares), plantas vasculares y las redes evolutivas que los vinculan, introduciendo los sistemas de clasificación en los que se los organiza, mediante la realización de actividades de laboratorio y de campo.

En el **laboratorio**, los alumnos aprenderán a:

a. Manejar adecuadamente la preservación de los ejemplares coleccionados por ellos o provistos por la cátedra.

b. Utilizar correctamente el instrumental óptico.

- c. Armar preparados histológicos utilizando distintas técnicas de cortes, montajes y tinciones, de material vivo y herborizado.
- d. Interpretar observaciones macro- y microscópicas.
- e. Realizar esquemas claros y precisos del material observado, rotulando con términos científicos adecuados.
- f. Entrenarse en el uso de claves de identificación.

En el **campo** aprenderán a observar los organismos en su medio natural y a utilizar metodologías de recolección de material para su posterior conservación y estudio.

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

**Contenidos mínimos “Profesorado”:** *Desarrollo histórico de las clasificaciones de plantas celulares, vasculares y hongos. Taxonomía de los grandes grupos. Células vegetales procariotas y eucariotas. Pigmentos, envolturas celulares, sustancias de reserva, nutrición, reproducción y niveles de organización de las plantas celulares, vasculares y hongos. Formas de vida y adaptaciones anatómicas, morfológicas y fisiológicas de cada uno de los grandes grupos taxonómicos. Diversidades a niveles patagónico, argentino y mundial. Fitogeografía. Observación, muestreo y obtención de datos en el campo. Reconocimiento de estructuras y sistemas en el laboratorio y su conservación.*

**Contenidos mínimos “Licenciatura”:** *Desarrollo histórico de las clasificaciones de plantas celulares, vasculares y hongos. Taxonomía de los grandes grupos. Células vegetales. Pigmentos, envolturas celulares, sustancias de reserva, nutrición, reproducción y niveles de organización en plantas celulares, vasculares y hongos. Forma de vida y adaptaciones fisiológicas, anatómicas y morfológicas de cada uno de los grandes grupos taxonómicos. Diversidades y relevancias socio-económicas a niveles patagónico, argentino y mundial. Fitogeografía. Observaciones, muestreo y obtención de datos en el campo. Reconocimiento de estructuras y sistemas en el laboratorio y su conservación.*

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### Unidad 1: CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES

##### **Estructuras de células de distintos grupos de procariotas y eucariotas**

Organización citológica de procariotas: arqueobacterias, bacterias Gram positivas y Gram negativas, cianobacterias. Nucleoide, membranas, tilacoides, paredes, división celular, tipos de movimiento de las células.

Organización celular de eucariotas: hongos con reproducción por gemación y con crecimiento por hifas. Formación del septo.

Organización celular de eucariotas: compartimentos de la célula vegetal y sus funciones más importantes. Citoplasma, citoesqueleto, motores moleculares, movimientos de las organelas. Membranas, vacuola, dictiosomas, retículo endoplasmático, plasmodesmos. Ribosomas, peroxisomas, glicosomas, plastidios, mitocondrios, núcleo. Citocinesis, ficoplasto y fragmoplasto. Crecimiento y componentes de paredes celulares. Muerte programada de la célula.

##### **Anatomía de Espermatofitas**

Desarrollo embrionario. Germinación de semillas. Plántulas. Tipo morfológico de una planta (“*Urpflanze*”), formas de crecimiento de monocotiledóneas y eudicotiledóneas.

Tejidos de plantas vasculares. Meristemas apicales, laterales e intercalares. Meristemoide. Tejidos permanentes. Parénquima. Tejidos aislantes: epidermis, rizodermis, peridermis,

endodermis. Tejidos de sostén: colénquima y esclerénquima. Tejidos y órganos de conducción: floema, xilema, haces vasculares y células de transferencia. Células y tejidos glandulares: hidatodos, pelos epidermales, coléteres y tentáculos, osmóforos y nectarios, conducto resinífero, tubos lactíferos, cavidades gummíferas y oleíferas.

Ontogenia del tallo: estado primario y secundario, elementos leñosos, ritidoma. Anatomía de la hoja vegetativa: bifacial, unifacial, equifacial. Anatomía de la raíz: estado primario, crecimiento secundario, modificaciones.

## **Unidad 2: CRIPTÓGAMAS AVASCULARES**

### **Hongos**

Organismos considerados como hongos. Su posición entre los seres vivos. Los ambientes fúngicos. Caracteres generales de los hongos. Elementos vegetativos. Agregados micelianos. Elementos de reproducción: sexuales y asexuales. Cuerpos fructíferos. Sistemas de clasificación. Importancia ecológica. Usos. Generalidades de los *Phyla*: Chytridiomycota y Oomycota, Tipos de reproducción. Flagelos. Generalidades del *Phylum* Zygomycota. Tipos de reproducción. Biología e importancia. Ciclo de vida. Generalidades de los Hongos mitospóricos. Especies más representativas. Generalidades del *Phylum* Ascomycota. Biología e importancia. Micorrizas. Ciclos de vida. Ascomycota liquenizados. Especies más representativas. Generalidades del *Phylum*: Basidiomycota. Ciclos de vida. Especies más representativas. Biología e importancia. Micorrizas. Hongos comestibles y tóxicos.

### **Algas**

Los organismos considerados como algas, su posición entre los seres vivos. Hábitos. Tipos de cloroplastos. Pigmentos. Sustancias de reserva. Tipos de reproducción. Tipos de ciclos de vida. Sistemas de clasificación. Usos. Importancia ecológica. *Phylum* Cyanobacteria (Cyanophyta). Morfología, hábitos. Reproducción. Importancia. Hábitats. *Phylum* Chlorophyta. Morfología, citología, anatomía y hábitos. Ciclos de vida representativos. Hábitats. Importancia. *Phylum* Phaeophyta. Morfología, anatomía y hábitos. Ciclos de vida representativos. Importancia. Usos. Distribución. Hábitats. Distribución. *Phylum* Bacillariophyta. Morfología, citología y hábitos. Importancia. Usos. Hábitats. Distribución. *Phylum* Rhodophyta. Morfología, anatomía, hábitos. Hábitats. Ciclos de vida representativos. Importancia. Usos. Distribución.

*Phylum* Dinophyta. Morfología, citología, hábitos. Hábitats. Importancia.

### **Briofitas**

Generalidades del *Phylum* Bryophyta. Morfología y anatomía comparada de gametofitos y esporofitos. Alternancia de generaciones. Ciclos de vida representativos. Sistemas de clasificación. Estructura de gametofitos talosos y foliosos. Estructura de esporofitos. Mecanismos de dispersión de esporas. Criterios de clasificación. Hábitats. Importancia. Usos.

Las briofitas y la conquista de la tierra. Adaptaciones morfológicas y anatómicas. Nociones sobre la fisiología de las briofitas.

## **Unidad 3: PLANTAS VASCULARES**

### **Plantas vasculares sin semillas: Licofitas y Helechos.**

Organización del cuerpo vegetativo de las plantas vasculares: raíz, tallo y hoja, sistema epidérmico, fundamental y vascular, meristemas, crecimiento primario y secundario. Sistemas reproductivos de las plantas vasculares: esporofitos, esporangios y homosporia/heterosporia, gametofitos, gametangios y gametas, evolución del gametofito.

Alternancia de generaciones en distintos grupos. Morfología foliar y adaptaciones de las hojas: microfílos y megafílos, trofófilos y esporofílos. Evidencia fósil. Origen, separación y diversificación de los principales linajes a través del tiempo geológico.

*Phylum* Lycopodiophyta (licofitas).

*Phylum* Pteridophyta (helechos, incluidos *Psilotum* y *Equisetum*).

Especies representativas, especialmente de la Patagonia, características e importancia.

### **Plantas vasculares con semillas: Espermatofitas**

El origen de las plantas con semillas: la concentración de la generación gametofítica dentro del esporangio. Óvulos, semillas y granos de polen. Polinización y fecundación. Morfología de raíz y tallo, adaptaciones y formas de vida. Construcción de una planta: actividad de los meristemas. Reproducción vegetativa.

División Spermatophyta. Subdivisión Gymnospermae.

*Phylum* Cycadophyta (cycas).

*Phylum* Ginkgophyta (ginkgos).

*Phylum* Coniferophyta (coníferas).

*Phylum* Gnetophyta (gimnospermas con vasos).

Especies representativas, especialmente de la Patagonia, características e importancia.

### **Plantas vasculares con flores: Angiospermas, Monocotiledóneas y Eudicotiledóneas**

*Phylum* Anthophyta (angiospermas o plantas con flores).

Morfología de flores: estambres y carpelos, posición del ovario, perianto, mecanismos de polinización y fecundación. Tipos de inflorescencias. Morfología de frutos y semillas, dispersión, adaptaciones. Clase Eudicotyledoneae (eudicotiledóneas). Clase Monocotyledoneae (monocotiledóneas): diferencias en raíces, tallos, hojas, flores y semillas. Clase Eudicotyledoneae (eudicotiledóneas): dialipétalas y gamopétalas. Evolución de las angiospermas. Relaciones filogenéticas entre los grupos, evidencias moleculares y morfológicas. Especies representativas, especialmente de la Patagonia, características e importancia.

### **Distribución de las plantas vasculares: Fitogeografía**

Tipos de vegetación, historia evolutiva de la vegetación del mundo. Áreas de distribución, endemismos. Regiones fitogeográficas del mundo, provincias fitogeográficas de Argentina y de la Patagonia. Familias y géneros dominantes en las diferentes regiones y provincias.

## **5. BIBLIOGRAFÍA BASICA**

### **Presente en la biblioteca**

Raven, P.R., Evert, F. & Eichhorn, S.E. 1991. Biología de las Plantas. Tomos 1 y 2.

Ed. Reverté S.A., Buenos Aires.

Scagel, R.F., Bandoni, R.J., Maze, J.R., Rouse, G.E., Schofield, W.B. & Stein, J.R. 1991. Plantas No Vasculares. Omega, Barcelona.

Sitte, P., Weiler, E.W., Kadereit, J.W., Bresinsky, A. & Körner, C. 2004. Strasburger, Tratado de Botánica (35° ed. castellana). Omega, Barcelona.

Valla, J.J. 1979. Botánica. Morfología de las Plantas Superiores. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.

### **No presente en la biblioteca**

Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Delevoryas, T. 1989. Morfología de las Plantas y Hongos. Ediciones Omega, Barcelona

Dimitri, M.J. & Orfila, E.N. 1985. Tratado de Morfología y Sistemática Vegetal. ACME, Buenos Aires.

## BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA “CÉLULAS Y TEJIDOS VEGETALES”

### Presente en la biblioteca

- Esau, K. 1976. Anatomía Vegetal. Omega, Barcelona.  
Fahn, A. 1985. Anatomía Vegetal. Ed. Pirámide, Madrid.  
Locquin, M. & Langeron, M. 1978. Manual de Microscopie. Masson, Paris.  
Metcalfe, C.R. & Chalk, L. 1988. Anatomy of the Dicotyledons (2<sup>nd</sup> ed.). Clarendon, Oxford.  
Miyadoh, S., Okuda, T., Inouye, I. Goto, T. et al. 2006. The World of Microorganisms. The Tsukuba Press Co. Ltd., Ibaraki.

### No presente en la biblioteca

- Bianchi, C.A., Kraus, T.A. & Vegetti, A.C. 2004. La Hoja: Morfología Externa y Anatomía. Univ. Nac. de Río Cuarto, Córdoba.  
D'Ambrogio de Argüeso, A. 1986. Manual de Técnicas en Histología Vegetal. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.  
Ferrer Amorós, J.R. 1997. Las Células de los Tejidos Vegetales. Ed. Vedra S.L., Barcelona.  
Gunning, B.E.S. & Steer, M.W. 1996. Bildatlas zur Biologie de Pflanzenzelle. Fischer, Stuttgart.  
Lengeler, J.W., Drews, G. & Schlegel, H.G. (Eds). 1999. Biology of the Prokaryotes. Thieme, Stuttgart.  
Nultsch, W. & Ruffer, U. 1995. Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. Thieme, Stuttgart.  
Wanner, G. 2004. Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. Thieme, Stuttgart-New York.

## BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA “HONGOS, ALGAS Y BRIOFITAS”

### Presente en la biblioteca

- Alexopoulos, C., Mims, C & Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. J. Wiley & Sons, New York.  
Boraso, A. L., Rico, A.E., Perales, S., Pérez, I. & Zalazar, H. 2009. Una Guía Ilustrada: Algas Marinas de la Patagonia. Vazquez Mazzini - Univ. Maimónides, Buenos Aires.  
Esser, K. 1982. : Cryptogams. Press Syndicate Univ. Cambridge, Melbourne.  
Gamundí, I.J. & Horak, E. 1993 y 2002. Hongos / Fungi de los Bosques Andino-Patagónicos. Vazquez Mazzini, Buenos Aires.  
Hale, M.E. Jr. 1983. The Biology of Lichens. E. Arnold, London.  
Lee, R.E. 1989. Pycology (2<sup>nd</sup> ed.). Colorado State University, Cambridge.  
Paracer, S. & Ahmadjian, V. 2000. Symbiosis. An Introduction to Biological Associations (2<sup>nd</sup> ed.). Oxford University Press, Oxford.  
Richardson, D.H.S. 1981. The Biology of Mosses. Blackwell Sci. Co., Melbourne.  
Round, F.E. 1981. The Biology of Algae (2<sup>nd</sup> ed.). E. Arnold, London.  
Smith, J.E. 1982. Bryophyte Ecology. Chapman & Hall, London.

### No presente en la biblioteca

- Nash, T.H. (Ed.). 2008. Lichen Biology (2<sup>nd</sup> ed.). Arizona State University, Cambridge.  
Schofield, W.B. 1985. Introduction to Bryology. The Blackburn Press, Caldwell.  
Van den Hoek, C., Mann, D.G. & Jahns, H.M. 1993. Algae. An Introduction to Phycology. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

## BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA “PLANTAS VASCULARES”

### Presente en la biblioteca

- Barthélémy, D., Brion, C. & Puntieri, J. 2008. Plantas de la Patagonia / Plants of Patagonia. Vazquez Mazzini, Buenos Aires.
- Bell, A. & Bryan, A. 2008. Plant Form. Timber Press, Portland.
- Boelcke, O. 1981 y 1992. Plantas Vasculares de la Argentina Nativas y Exóticas (1° y 2° ed.). Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería II (1). pp. 1-85. ACME, Buenos Aires.
- Correa, M. N. (Dir.) 1969-1999. Flora Patagónica Parte I – 7. Colección Científica INTA, Buenos Aires.
- Dimitri, M. J. 1977. Pequeña Flora Ilustrada de los Parques Nacionales-Andino Patagónicos (2° ed.). Anales de Parques Nacionales 8: 1-122.
- Dimitri, M. J. 1987. Descripción de las Plantas Cultivadas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería I (1 y 2). ACME, Buenos Aires.
- Esau, K. 1982. Anatomía de las Plantas con Semilla. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Font Quer, P. 1979. Diccionario de Botánica. Editorial Labor S.A., Barcelona.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellog, E.A., Stevens, P.F. & Donoghue, M. 1999. Plant Systematics, a Phylogenetic Approach. Sinauer, Sunderland. Massachusetts.

### No presente en la biblioteca

- Angiosperm Phylogeny Group. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society 161: 105–121.
- Heywood, V. H. 1993. Flowering Plants of the World. Firefly Books, London.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA

La asignatura se desarrolla mediante clases teóricas, trabajos prácticos de laboratorio, y salidas a campo.

I. Las **clases teóricas** son introductorias a los temas a desarrollar en los trabajos prácticos y se orienta a los alumnos sobre la bibliografía a consultar para profundizar lo visto.

II. Los **trabajos prácticos** de laboratorio se desarrollan siguiendo una guía elaborada por cada Unidad, que indica los métodos y técnicas a utilizar en cada caso. En términos generales las actividades se llevan a cabo en los siguientes órdenes.

### Unidad 1 (Células y tejidos vegetales):

- a. Breve introducción teórico-práctica.
- b. Realización de cortes de material vivo o conservado.
- c. Tinciones y/o reacciones químicas de los preparados.
- d. Observar en el microscopio óptico, dibujar, tomar mediciones, rotular.

### Unidad 2 (Criptógamas avasculares):

- a. Breve introducción teórico-metodológica para completar información y unificar criterios de trabajo.
- b. Observación del material a ojo desnudo y/o microscopio estereoscópico. Interpretación y preparación de esquemas rotulados.
- c. Elaboración de preparados para microscopio: cortes, tinciones, reacciones químicas. Observación al microscopio, medición de estructuras. Interpretación y preparación de esquemas rotulados.

- d. Elaboración de diagnóstico de los organismos estudiados.
- e. Determinación mediante el uso de claves. Ubicación taxonómica.
- f. Presentación del informe de las tareas realizadas.

**Unidad 3 (Plantas vasculares):**

- a. Breve introducción teórico-práctica.
- b. Observación macroscópica de material vivo o herbarizado.
- c. Observación de estructuras con microscopio estereoscópico.
- d. Realización de dibujos y esquemas rotulados.
- e. Respuesta a cuestionarios para interpretación y síntesis.
- f. Presentación de lo realizado en el trabajo práctico.

III. Las **salidas de campo** se llevan a cabo con normas pautadas en una guía de trabajos prácticos. El trabajo de los alumnos es orientado por los docentes para estimular la observación de los organismos en su medio natural y para aprender metodologías de recolección de material.

**7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

ALUMNOS REGULARES: Se tomarán tres exámenes parciales teórico-prácticos, que se aprobarán con 6/10 puntos como mínimo. Cada parcial tendrá **una** instancia de recuperación. Para aprobar la asignatura, el alumno deberá haber aprobado los tres exámenes parciales o sus recuperativos.

ALUMNOS PROMOCIONALES: No se admite la promoción.

ALUMNOS LIBRES: Según Ord. N° 640/96, Capítulo II.

**8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

CLASES TEÓRICAS: 4 horas semanales (dos clases de 2 horas cada una).

TRABAJOS PRÁCTICOS en laboratorio: 8 horas semanales (dos trabajos prácticos de 4 horas cada uno).

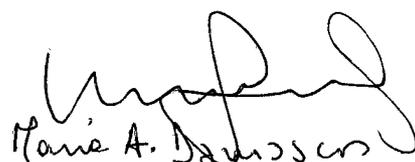
SALIDAS DE CAMPO: establecidas en el cronograma de la asignatura.

**9. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

	<b>AGOSTO</b>
1° SEMANA 11 al 15	Citología general de procariontas y eucariotas. Células fúngicas. Células vegetales.
2° SEMANA 19 al 22	Anatomía de Espermatofitas. Tejidos meristemáticos. Tejidos permanentes: parénquima, tejidos de sostén.
3° SEMANA 25 al 29	Tejidos aislantes. Células, tejidos y órganos de conducción. Células y tejidos glandulares. Ontogenia del tallo. La hoja.
	<b>SEPTIEMBRE</b>
4° SEMANA 1 al 5	La raíz; estado primario y secundario, adaptaciones y modificaciones.
5° SEMANA 8 al 12	Los hongos: Chitridiomycota y Zygomycota.
6° SEMANA 15 al 19	Los hongos: Ascomycota y Basidiomycota.
7° SEMANA	Las algas: Cyanobacteria y Rhodophyta.

22 al 26	
	<b>OCTUBRE</b>
8° SEMANA 29 sep al 3 de oct	Las algas: Chromophyta y Chlorophyta,
9° SEMANA 6 al 10	<b>SEMANA DE EXÁMENES</b>
10° SEMANA 14 al 17	Los musgos: Hepaticas, Musci y Antoceros.
11° SEMANA 20 al 24	Plantas vasculares. Licofitas y helechos. Esporofitos y gametofitos, esporangios, gametangios, ciclos de vida. Tipos de hojas, adaptaciones.
12° SEMANA 27 al 31	Espermatofitas. Óvulos, semillas y polen. Ciclos de vida. Gimnospermas no coníferas y coníferas. Raíz y tallo, adaptaciones, formas de vida, reproducción vegetativa.
	<b>NOVIEMBRE</b>
13° SEMANA 3 al 7	Angiospermas. Flor: estambres y carpelos, posición del ovario, perianto, polonización, adaptaciones. Monocotiledóneas y eudicotiledóneas.
14° SEMANA 10 al 14	Angiospermas eudicotiledóneas, dialipétalas y gamopétalas. Morfología de frutos y semillas, dispersión, adaptaciones.
15° SEMANA 17 al 21	Eudicotiledóneas gamopétalas. Floras y claves de identificación. Herborización. Fitogeografía.
16° SEMANA 25 al 28	Relaciones filogenéticas entre todos los grupos.

  
**PROFESOR**

  
**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO  
DEPARTAMENTO**

  
Lic. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaria Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue  
**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA**  
**CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**