



## AÑO ACADÉMICO: 2018

DEPARTAMENTO: Botánica

PROGRAMA DE CATEDRA: Botánica

OBLIGATORIA: Sí

CARRERAS A LA QUE PERTENECE: Profesorado en Ciencias Biológicas y  
Licenciatura en Ciencias Biológicas

AREA: Botánica

ORIENTACION: Botánica General

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA LICENCIATURA- ORD. N°: 1249/13

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 192 horas

REGIMEN: Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: Segundo

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres	Cargo
Dra. Carolina I. Calviño	Profesora Adjunta (PAD-3)
Dra. Romina Vidal-Russell	Asistente de Docencia (ASD-3)
Dra. Paula Quiroga	Asistente de Docencia (ASD-3)
Dra. Martina Fernández	Ayudante de Primera (AYP-3)
Dra. Gabriela Gleiser	Ayudante de Primera (AYP-3)
Dra. Micaela Joussef	Ayudante Alumna (AYS-Ad-honoren)

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PARA EL PROFESORADO: no hay

ASIGNATURAS CORRELATIVAS 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 el estudio de cianobacterias, hongos, algas y plantas, organismos que comprende la Botánica. Ofrece herramientas básicas para abordar contenidos más específicos en asignaturas subsiguientes.

### 2. OBJETIVOS:

Transmitir la importancia de la Botánica para el alumno como ciudadano y como futuro licenciado y/o profesor en Biología. Introducir al alumno en la morfología, la anatomía, la citología y la evolución de los grandes grupos de organismos que abarca la Botánica: cianobacterias, hongos, algas y plantas. Introducir al alumno en los sistemas de clasificación en los que se organizan estos grupos y en los modos en los que se conservan las colecciones botánicas.

En el laboratorio, los alumnos aprenderán a:

- Manejar adecuadamente colecciones botánicas.
- Utilizar correctamente el instrumental óptico.
- Armar preparados histológicos utilizando distintas técnicas de cortes, montajes y tinciones de material vivo y herborizado.
- Interpretar observaciones macro- y microscópicas.
- Realizar esquemas claros y precisos del material observado, rotulando con términos científicos adecuados.

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 para la 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: BOTÁNICA, ASPECTOS GENERALES

##### **Importancia y conceptos básicos**

Linajes que estudia la Botánica. Importancia evolutiva y ecológica de las cianobacterias, hongos, algas y plantas. Importancia de la Botánica para el hombre y la mujer.



Organización y conservación de las colecciones botánicas. Viajes botánicos de recolección. Tipos de colecciones botánicas. Cómo hacer colecciones botánicas. Cómo manipular las colecciones botánicas. Importancia de los Herbarios y de los Jardines Botánicos. Importancia de la nomenclatura botánica. Desarrollo histórico de las clasificaciones. Sistemas de clasificación actuales. Conceptos básicos de filogenia y evolución.

## **UNIDAD 2: PROCARIOTAS Y EUCARIOTAS**

### **Primeros organismos fotosintéticos**

Procariotas: linajes. Dominio Bacteria: cianobacterias. Niveles de organización del talo. Vaina. Envoltura celular: membrana externa, pared celular y membrana plasmática. Organización intracelular: nucleóide, plásmidos, ribosomas, carboxisomas, sustancias de reserva, tilacoides, vesículas de gas. Tipos de movimientos de las cianobacterias. Reproducción y transferencia horizontal de genes. Estrategias para la fijación de nitrógeno. Hábitats que ocupan. Importancia evolutiva, ecológica y para el ser humano.

### **El origen de los eucariotas y la célula vegetal**

Dominio Eukarya. Origen de la célula eucariota: origen del núcleo, del citoesqueleto, de las mitocondrias y de los cloroplastos. Teoría de la endosimbiosis. Organización citológica: componentes de la célula vegetal y sus funciones más importantes. Características de los componentes distintivos de la célula vegetal: pared celular, plastidios, vacuola. Pared celular: función, compuestos químicos que la conforman, estructura, características de la laminilla media, la pared primaria y la pared secundaria, comunicación entre células, crecimiento en grosor y en extensión, división celular y fragmoplasto. Pigmentos: propiedades químicas y ópticas, función, organismos en los que están presentes, ubicación a nivel celular. Plastidios (cloroplastos, cromoplastos y leucoplastos): función, características, formación y transformación entre tipos de plastidios, movimiento de los cloroplastos en relación a la luz, importancia del genoma de los plastidios en la inferencia filogenética. Vacuola: función, características, turgencia y plasmólisis.

## **UNIDAD 3: FUNGI (hongos)**

Reino Fungi. Su posición filogenética en los eucariotas y sus sublinajes. Características generales y distintivas de los hongos. Ambientes fúngicos. Importancia ecológica. Usos. Phyla Zygomycota (zygomycetes), Ascomycota (ascomicetes), Basidiomycota (basidiomicetes, royas y carbones) y Chytridiomycota (quitridiomicetes). Características. Tipos de reproducción. Crecimiento. Tipo de hifas. Estructuras reproductivas. Ciclo de vida. Representantes Patagónicos. Hongos comestibles y tóxicos. Simbiosis. Líquenes.

## **UNIDAD 4: PROTISTA (pseudo-hongos y algas)**

Qué son los protistas. Linajes que comprenden los protistas y que estudia la Botánica. Pseudo-hongos, protistas heterótrofos tradicionalmente considerados hongos. Phyla Oomycota, Myxomycota (hongos mucilaginosos plasmodiales) y Dictyosteliomycota (hongos mucilaginosos celulares). Características generales y distintivas.

Algas, protistas autótrofos. Phyla Bacillariophyta (diatomeas), Chrysophyta (algas doradas), Phaeophyta (algas pardas), Dinophyta (dinoflagelados), Rhodophyta (algas rojas), Chlorophyta (algas verdes). Morfología. Hábitos. Tipos de cloroplastos. Pigmentos. Sustancias de reserva. Reproducción. Ciclos de vida. Hábitats. Usos. Importancia ecológica. Representantes relevantes.

#### **UNIDAD 5: PLANTAE (plantas terrestres)**

Reino Plantae. Su posición filogenética en los eucariotas y sus sublinajes.

##### **Briofitas (hepáticas, antoceros y musgos)**

La conquista de la tierra. Novedades evolutivas morfológicas y anatómicas.

Phyla Marchantiophyta (hepáticas), Anthoceroophyta (antoceros) y Bryophyta (musgos). Morfología y anatomía comparada de gametofitos y esporofitos. Estructura de gametofitos talosos y foliosos. Estructura de esporofitos. Mecanismos de dispersión de esporas. Alternancia de generaciones. Ciclos de vida. Hábitats. Importancia. Usos.

##### **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: microfilos y megafilos, trofofilos y esporofilos. Evidencia fósil. Origen, separación y diversificación de los principales linajes a través del tiempo geológico.

Phyla Lycopodiophyta (licofitas) y Pteridophyta (helechos, incluidos *Psilotum* y *Equisetum*). Características distintivas. 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. Desarrollo embrionario. Germinación de semillas. Plántulas.

División Spermatophyta. Gymnospermae. Phyla Cycadophyta (cycas), Ginkgophyta (ginkgos), Coniferophyta (coníferas), Gnetophyta (gimnospermas con vasos).

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

### **Plantas vasculares con flores (angiospermas)**

División Spermatophyta. Angiospermae, 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. Clases Eudicotyledoneae (eudicotiledóneas) y Monocotyledoneae (monocotiledóneas): diferencias en raíces, tallos, hojas, flores y semillas. Evolución de las angiospermas. Relaciones filogenéticas entre los grupos, evidencias moleculares y morfológicas. Especies representativas, especialmente de la Patagonia, características e importancia.

Morfología y anatomía del cuerpo de las angiospermas: meristemas apicales, laterales e intercalares. Organización interna del cuerpo de la planta. Tejidos fundamentales: parénquima, colénquima y esclerénquima. Tejidos vasculares: floema primario y xilema primario. Tejidos epidérmicos: epidermis, rizodermis, peridermis. Crecimiento secundario, meristemas y tejidos. Estructura y desarrollo de raíz, tallo y hoja. Modificaciones. Domesticación y propagación de las plantas.

### **UNIDAD 7: FITOGEOGRAFÍA (distribución de las plantas vasculares)**

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:**

### **BOTÁNICA GENERAL**

#### **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.

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**

Graham L.E., J.M. Graham L.W. Wilcox. 2014. *Plant Biology*. Pearson Education Limited.

Vargas P. & Zardoya R. 2014. *The tree of life*. Sinauer Associates.

Evert R.F. & Eichhorn S.E. 2013. *Raven Biology of Plants*. W. H. Freeman and Company Publishers.

### **CYANOBACTERIAS, 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.
- Gamundi, 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. & Ahmaçjian, 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**
- Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Delevoryas, T. 1989. Morfología de las Plantas y Hongos. Ediciones Omega, Barcelona.
- Lee R.E. 2008. Phycology. Cambridge University Press.

## **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<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> 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 1 – 7. Colección Científica INTA, Buenos Aires.
- Esau, K. 1982. Anatomía de las Plantas con Semilla. Ed. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Fahn, A. 1985. Anatomía Vegetal. Ed. Pirámide, Madrid.
- Ferreya, M. y Green, L. 2012. Flores de la estepa patagónica. Vazquez Mazzini, Buenos Aires.
- Ferreya, M., Ezcurra, C. y Clayton, S. 2006. Flores de alta montaña de los Andes patagónicos / High mountain flowers of the Patagonian Andes. Literature of Latin America (L.O.L.A.), Buenos Aires.
- Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F. & Donoghue, M. 1999. Plant Systematics, a Phylogenetic Approach. Sinauer, Sunderland. Massachusetts.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1988. Anatomy of the Dicotyledons (2<sup>nd</sup> ed.). Clarendon, Oxford.

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

- Ellis, B., Daly, D. C., Hickey, L. J. et al. 2009. Manual of leaf architecture. New York Botanical Garden, New York.



- Evert R.F. 2006. Esau's Plant anatomy: meristems, cells, and tissues of the plant body: their structure, function, and development. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Judd, W. S., Campbell, C. S., Kellog, E. A., Stevens, P. F., Donoghue, M. 2008. Plant Systematics: a phylogenetic approach. Sinauer. Sunderland, Massachusetts.
- Lomolino, M. V., Riddle, B. R., Whittaker, R. J., Brown, J. 2010. Biogeography, 4a edición. Sinauer, Sunderland Massachusetts.
- Wanner, G. 2004. Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. Thieme, Stuttgart-New York.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

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

### Modalidad de cursado

**Clases teóricas.** Se desarrollarán los diferentes temas del programa analítico en la clase previa a los trabajos prácticos, de forma tal que el alumno tenga los conocimientos necesarios para el trabajo de laboratorio. Se orientará a los alumnos sobre bibliografía suplementaria para abordar cada tema.

**Trabajos prácticos de laboratorio.** Se desarrollarán siguiendo una guía que contiene para cada trabajo: los objetivos, una breve introducción teórica, los materiales y las consignas a seguir. Los trabajos involucran las siguientes actividades: elaboración de preparados: cortes, tinciones, reacciones químicas; observación de preparados o material botánico al microscopio óptico, microscopio estereoscópico y/o al ojo desnudo; medición de estructuras; interpretación de las observaciones; preparación de esquemas rotulados y cuestionarios para interpretación y síntesis. Al inicio de cada trabajo se hará una breve introducción metodológica para completar información y unificar criterios de trabajo. Los alumnos deberán llevar algunos materiales propios que se detallan en la guía. Al finalizar cada trabajo, los alumnos deberán entregar un informe de las tareas realizadas siguiendo las consignas de la guía.

**Salida de campo.** Se llevará a cabo con normas pautadas en la guía de trabajos prácticos. La salida se realiza como último trabajo práctico de la asignatura. El trabajo de los alumnos es orientado por los docentes para estimular la observación de los organismos en su medio natural y para realizar una actividad de integración de todos los conocimientos adquiridos durante la cursada. La salida de campo se realiza a Puerto Blest.

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

### ALUMNOS REGULARES:

**Trabajos prácticos.** Para regularizar la cursada de la asignatura, se deberá asistir y aprobar al menos 22 de los 26 trabajos prácticos.

**Parciales.** Se tomarán tres exámenes parciales teórico-prácticos, que se aprobarán con 6/10 puntos como mínimo. Cada parcial tendrá una instancia de recuperación.

**Trabajo especial final.** Consta de un informe escrito teórico-práctico. La aprobación del trabajo especial es requisito para acreditar la cursada de la materia.

**Examen final:** La asignatura no admite la promoción. Deberá rendirse un examen final obligatorio que se aprueba con una calificación mínima de 4/10.

**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).

**SALIDA DE CAMPO:** día completo, fecha establecida en el cronograma de la asignatura.

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

	Martes (11-13hs Au2)	Martes (13-17hs Lab)	Miércoles (12-14hs Au8)	Viernes (13-17 Lab)
Agosto 13-17	TEO1: Botánica, importancia y conceptos básicos. Colecciones botánicas.	TP1: Colecciones botánicas	TEO2: Nomenclatura, clasificaciones y filogenia.	TP2: Conceptos filogenéticos
Agosto 20-24	TEO3: Procariotas, linajes. Primeros organismos fotosintéticos, las cianobacterias.	TP3: Célula procariota: cianobacterias	TEO4: El origen de los eucariotas y la célula vegetal, principales componentes y pared celular.	TP4: Célula vegetal: principales componentes y pared celular
Agosto 27-30	TEO5: Célula vegetal: vacuola y pigmentos hidrosolubles, cromoplastos y cloroplastos.	TP5: Célula vegetal: pigmentos, cromoplastos y cloroplastos	TEO6: Célula vegetal: leucoplastos y cristales	TP6: Célula vegetal: leucoplastos y cristales
Septiembre 3-7	TEO7: Célula vegetal: Vacuola, plasmolisis y turgencia	TP7: Célula vegetal: plasmolisis y turgencia	Consultas de los temas vistos	<b>Examen 1</b>
Septiembre 10-14	TEO8: Fungi, generalidades. Zygomycota.	TP8: Fungi: Zygomycota	TEO9: Fungi: Ascomycota. <b>Recuperatorio 1</b>	TP9: Fungi: Ascomycota
Septiembre 17-21	Semana de finales			
Septiembre 24-28	TEO10: Fungi: Basidiomycota	TP10: Fungi: Basidiomycota	TEO11: Líquenes	TP11: Líquenes
Octubre 1-5	TEO12: Protista: Bacillariophyta, Phaeophyta y Rhodophyta	TP12: Protista: Bacillariophyta, Phaeophyta y Rhodophyta	TEO13: Protista: Chlorophyta	TP13: Protista: Chlorophyta
Octubre 8-12	Consultas de los temas vistos	<b>Examen 2</b>	TEO14: Plantae: Bryophyta, Anthoceroophyta, Marchantiophyta	TP14: Plantae: Bryophyta, Anthoceroophyta, Marchantiophyta
Octubre 15-19	TEO15: Plantas vasculares sin semillas. <b>Recuperatorio 2</b>	TP15: Plantas vasculares sin semillas: heterospóricos y homospóricos (Lycopodiophyta y Monilophyta)	TEO16: Plantas vasculares con semillas: la semilla y embriogenesis	TP16: Plantas vasculares con semillas: la semilla y embriogenesis
Octubre 22-26	TEO17: Plantas vasculares con semillas: Gimnospermas	TP17: Plantas vasculares con semillas: Gimnospermas (Cycadophyta, Coniferophyta, Gnetophyta)	TEO18: Plantas vasculares con semillas y flores: Angiospermas, flor	TP18: Plantas vasculares con semillas y flores: Angiospermas, flor



Octubre 29- Noviembre 2	TEO19: Plantas vasculares con semillas y flores: Angiospermas, fruto	TP19: Plantas vasculares con semillas y flores: Angiospermas, fruto	Consultas de los temas vistos	<b>Examen 3</b>
Noviembre 5-9	TEO20: Tejidos vegetales: epidermis y parénquima	TP20: Tejidos vegetales: epidermis y parénquima	TEO21: Tejidos vegetales: colénquima, esclerénquima y tejido vascular. <b>Recuperatorio 3</b>	TP21: Tejidos vegetales: colénquima, esclerénquima y tejido vascular
Noviembre 12-16	TEO22: Órganos vegetales: Hoja	TP22: Órganos vegetales: Hoja	TEO23: Órganos vegetales: Tallo	TP23: Órganos vegetales: Tallo
Noviembre 19-23	TEO24: Órganos vegetales: Raíz	TP24: Órganos vegetales: Raíz	TEO25: Domesticación y propagación de plantas	TP25: Propagación de plantas
Noviembre 26-30	TEO26: Fitogeografía	<b>Trabajo especial final morfología y anatomía</b>		<b>TP26: Salida Puerto Blest</b>



Dra. Carolina I. Calviño  
PROFESORA



Dr. Javier Grosfeld  
CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue  
CONFORMIDAD SECRETARÍA ACADÉMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE