



**AÑO ACADÉMICO: 2019**

**DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: BOTÁNICA**

**PROGRAMA DE CATEDRA: ANATOMÍA DE PLANTAS VASCULARES**

**OBLIGATORIA / OPTATIVA: OPTATIVA**

**CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (si es Optativa):  
LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS  
PROFESORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**AREA: BOTÁNICA**

**ORIENTACION: PLANTAS VASCULARES**

**PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZAS N°: 0750/12 (PROF.) y 1249/13 (LIC.)**

**TRAYECTO (PEF): (A, B)**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:  
10 hs (PROF. y LIC.)**

**CARGA HORARIA TOTAL:  
160 hs (PROF. y LIC.)**

**REGIMEN (bimestral, cuatrimestral, anual): CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE (primero, segundo): PRIMERO**

**EQUIPO DE CATEDRA (completo):**

Apellido y Nombres	Cargo
<b>EZCURRA, Cecilia</b>	<b>Profesora Adjunta (PAD3)</b>
<b>GROSFELD, Javier</b>	<b>Jefe de Trabajos Prácticos (ASD3)</b>

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

- **PARA CURSAR (en el caso de Materias Optativas especificar si la exigencia es tener Cursado Aprobado o Final Aprobado): Fisiología Vegetal (cursado)**
  - **PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Fisiología Vegetal (aprobada)**
-

#### 1. FUNDAMENTACION:

Existen más de 250 000 especies de plantas vasculares, desde hierbas anuales a árboles longevos, que dominan la mayoría de los ecosistemas terrestres y en muchos casos son útiles a los seres humanos. Esta materia ofrece una visión detallada de la anatomía de las plantas vasculares a través del estudio de sus células y tejidos y su relación con la fisiología de estos organismos.

#### 2. OBJETIVOS:

Reconocer y comparar las distintas formas y estructuras anatómicas de las plantas vasculares durante su crecimiento y reproducción. Practicar técnicas histológicas fundamentales y modernas en combinación con microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido. Observar, interpretar y describir preparaciones microscópicas.

#### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Célula: protoplasto y pared celular. Tejidos: meristema, parénquima, colénquima, esclerénquima, epidermis, peridermis, rizodermis, estructuras secretoras, xilema y floema, cambium, haz vascular. Crecimiento primario y secundario de raíz y tallo desde una perspectiva anatómica. Especializaciones anatómicas de raíz y tallo. Estructura básica, desarrollo y variaciones en la estructura de las hojas. Histogénesis y organogénesis de gametangios y esporangios. Ciclos reproductivos. Tejidos constituyentes de flor, fruto y semilla. Embrión y plántula: desarrollo y crecimiento. Elaboración y análisis de preparaciones microscópicas.

#### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

**Unidad 1 Problemas de la adaptación al ambiente terrestre.** El origen de las plantas vasculares. Adaptaciones estructurales. Órganos de la planta. Morfología externa de raíz, tallo y hoja. Modificaciones adaptativas. Crecimiento y construcción de la planta. Plagiotropía y ortotropía. Acrotonía y basitonía. Crecimiento monopodial y simpodial. Braquiblastos y macroblastos. Crecimiento rítmico y continuo. Yemas. Agallas. Modelos arquitecturales. Análisis arquitectural. Unidades arquitecturales.

**Unidad 2 Nociones básicas de estructura y desarrollo de la planta vascular.** Origen de la multicelularidad. Meristemas apicales. Regiones tisulares primarias del tallo y la raíz. Epidermis, parénquima, colénquima y esclerénquima. Tipos de haces vasculares. Crecimiento secundario. Células del xilema. Células del floema.

**Unidad 3 El protoplasto de la célula eucariota.** Componentes del protoplasma. Vacuolas. Materiales ergásticos. Movimiento de orgánulos en el protoplasto. Teoría de la endosimbiosis en el origen de los plastidios.

**Unidad 4 Estructura y desarrollo de la pared celular.** Estructura y composición de la pared celular. Crecimiento de la pared celular. Desarrollo de la pared celular. Plasmodesmos y puntuaciones.

**Unidad 5 El tallo.** Morfología externa del brote. Crecimiento y desarrollo de las plantas. Meristemas apicales. Sistemas de tejidos. Formación de primordios foliares. Origen de las ramas. Meristemas intercalares. El meristema de engrosamiento periférico primario de las monocotiledóneas. Crecimiento y desarrollo celular. El efecto de las hormonas en el crecimiento y desarrollo celular.

**Unidad 6 Morfología y desarrollo del sistema vascular primario del tallo.** Composición celular y patrones de desarrollo del xilema primario. Composición celular y patrones de desarrollo del floema primario. Diferenciación de los tejidos vasculares primarios.

**Unidad 7 Sistemas de ramificación de los haces vasculares y patrones de anatomía nodal.** Rastros foliares. Estructura nodal de los helechos. Trazas y lagunas foliares. La naturaleza caulinar vs. foliar de los haces vasculares en la eustela.

**Unidad 8 Epidermis.** Estructura de las células de los diferentes tejidos de acuerdo a su función. Epidermis del tallo y la raíz. Estomas. Movimiento en células guardianas. Desarrollo de los estomas.

**Unidad 9 Tejidos secundarios y su efecto en el cuerpo primario de las plantas con semillas.** Papel del cambium vascular. El efecto del crecimiento secundario en el cuerpo primario. El efecto del crecimiento secundario sobre las trazas de hojas y ramas.

**Unidad 10 Cambium vascular.** Estructura del cambium vascular. Actividad cambial. Hormonas vegetales y actividad cambial.

**Unidad 11 Xilema secundario.** Elementos del xilema. Xilema de gimnospermas. Conductos resiníferos. Xilema de dicotiledóneas. Elementos traquales, vasos y traqueidas. Radios. Tilosis. Mecanismos de transporte del agua en el xilema.

**Unidad 12 Floema.** Evolución del floema. Estructura y desarrollo del floema. La naturaleza y desarrollo de la pared celular de los elementos cribosos. Naturaleza y desarrollo de los elementos cribosos y de las células acompañantes. El mecanismo de transporte en el floema.

**Unidad 13 Peridermis.** Estructura y desarrollo de la peridermis. Felógeno, suber y felodermis. Formación de ritidoma. Lenticelas. La capa protectora exterior de las monocotiledóneas.

**Unidad 14 Características inusuales de estructura y desarrollo en tallos y raíces.** Crecimiento secundario en monocotiledóneas. Estructura anómala del tallo y la raíz.

**Unidad 15 Secreción en plantas.** Sustancias secretadas por las plantas. Mecanismos de secreción. Estructuras secretoras internas. Estructuras secretoras externas.

**Unidad 16 La raíz.** Evolución de la raíz. Raíces contráctiles y otros sistemas radiculares especializados. Meristemas apicales. Tejidos primarios y regiones de la raíz. Transporte lateral de agua y minerales en la raíz joven. Desarrollo de la raíz lateral. Raíces adventicias. Crecimiento secundario. Micorrizas. Fijación de nitrógeno en nódulos de la raíz. Transición raíz-tallo.

**Unidad 17 La hoja.** Evolución de la hoja. Estructura básica de la hoja. Tejidos presentes en la hoja. Desarrollo foliar. Variaciones en forma, estructura y disposición de las hojas. Estructura en relación con la función y el ambiente. Estructura foliar de las plantas C3 y C4. Abscisión foliar.

**Unidad 18 La reproducción y el origen del esporofito.** El ciclo de vida de las plantas. Reproducción en gimnospermas. Reproducción en angiospermas. Desarrollo de la semilla en gimnospermas y angiospermas. El desarrollo del fruto y el papel de los frutos en la dispersión de semillas. Germinación de la semilla y desarrollo de la plántula. Morfogénesis floral. Interacciones polen-pistilo. Autoincompatibilidad.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:

### Bibliografía básica

- Beck, C. B. 2010. An introduction to plant structure and development: plant anatomy for the twenty-first century (2nd ed). Cambridge University Press, Cambridge.
- Bell, A. & Bryan, A. 2008. Plant Form. Timber Press, Portland.
- Evert, R. F. & S.E. Eichhorn, 2013. Raven Plant Biology. Freeman and Co., New York.
- Esau, K. 1976. Anatomía Vegetal. Ed. Omega, Barcelona.
- Valla, J. J. 1979. Botánica, morfología de las plantas superiores, Hemisferio Sur, Buenos Aires.

### Bibliografía de consulta

- Esau, K. 1982. Anatomía de las plantas con semilla. Hemisferio Sur, Buenos Aires.
- Fahn, A. 1985. Anatomía Vegetal. Ed. Pirámide, Madrid.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1988. Anatomy of the Dicotyledons (2nd ed.). Clarendon Press, Oxford.
- Raven, P. H., R.F. Evert, S.E. Eichhorn, 1992. Biología de las Plantas. Editorial Reverté, Barcelona.
- Sitte, P., E.W. Weiler, J.W. Kadereit, A. Bresinsky, C. Korner, 2004. Strasburger, tratado de Botánica (35nd ed). Omega, Barcelona.

## 6. PROPUESTA METODOLÓGICA:

La cursada de Anatomía de Plantas Vasculares consta de **Clases teórico-prácticas, Exámenes parciales y un Trabajo especial.**

## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

**Clases teórico-prácticas:** para acreditar la cursada de la materia y poder rendir el examen final se debe asistir y aprobar al menos el 80% de las clases.

**Parciales:** se tomarán dos exámenes parciales. Cada examen se aprueba con el 60% de preguntas satisfactoriamente contestadas. Aquellos alumnos que desaprobasen un examen parcial podrán rendir un examen recuperatorio una semana después del examen parcial. Para acreditar la cursada, el alumno deberá haber aprobado los dos exámenes parciales o sus recuperatorios.

**Trabajo especial:** consta de trabajo de laboratorio, un informe escrito y una exposición oral. La aprobación del trabajo especial es requisito para acreditar la cursada de la materia.

**Examen final:** Los alumnos podrán promocionar la materia si aprueban los parciales con el 75% de las preguntas satisfactoriamente contestadas y aprueban el trabajo especial, en cuyo caso no rinden examen final.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

La cursada de la materia tiene una duración de 16 semanas, de marzo a junio. Las clases teórico-prácticas son de cinco horas cada una, dos veces por semana, los lunes y miércoles a la mañana.

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

(Los números corresponden a las 16 semanas de cursada)

### Marzo

1. Morfología de las plantas vasculares. Exomorfología de raíz, tallo y hoja. Crecimiento y construcción de la planta vascular.

1. Arquitectura arbórea. Modelos arquitecturales. Análisis arquitectural.

2. Estructuras básicas de la célula vegetal; protoplasma, núcleo, plastidios, pared celular. Parénquima, colénquima y esclerénquima.

2. Fibras esclerenquimáticas, esclereidas, cistolitos, células colenquimáticas.

3. Epidermis de tallo y hoja, estomas, tipos de cristales intracelulares.

3. Tallo primario, meristema apical y primordios foliares.

4. Tipos de haces vasculares en tallo primario, elementos del floema y xilema.

4. Anatomía nodal y haces vasculares.

**Abril**

5. Cambium, crecimiento secundario de tallo

5. Xilema secundario. Desarrollo y componentes del leño.

6. Floema. Desarrollo y componentes.

6. Peridermis, felógeno, felodermis, felema, lenticelas, súber o corcho.

7. Estructuras anómalas de tallo y raíz.

7. PARCIAL 1.

8. Tricomas y estructuras secretoras. tipos de tricomas, pelos unicelulares, glandulares y escamosos; cuerpos oleosos.

8. Raíz, caliptra, meristema apical, rizodermis, corteza, endodermis, cilindro central.

**Mayo**

9. Crecimiento secundario, exodermis, periciclo, peridermis.

9. Hojas, tejidos que presentan.

10. Tipos de hojas, anatomía bifacial, dorsiventral, hoja acicular. Anatomía Kranz.

10. Reproducción, polen y óvulos.

11. Plántulas; germinación epigea e hipogea, estructuras de los cotiledones y coleoptilos.

11. PARCIAL 2.

12. Introducción al trabajo histológico; fijación; inclusión, cortes con micrótomo, pegado, coloración, preparados permanentes.

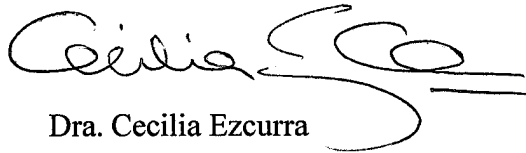
12. Introducción a los métodos de preparación para Microscopio Electrónico de Barrido.

**Junio**

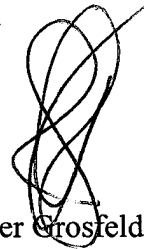
13. Visita al MEB en el Centro Atómico Bariloche.

13-15. Trabajo especial: formulación y elaboración mediante tareas de laboratorio y lectura de trabajos.

16. Presentación y evaluación del trabajo especial.



Dra. Cecilia Ezcurra



Dr. Javier Grosfeld

PROFESOR

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



Ing. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE