



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**  
**Centro Regional Universitario Bariloche**  
**Año Académico: 2015**

## **ASIGNATURA: Plantas Celulares**

DEPARTAMENTO: Botánica

ÁREA: Botánica

ORIENTACIÓN: Criptógamas

CARRERA/S: Profesorado en Ciencias Biológicas

Licenciatura en Ciencias Biológicas

PLAN/ES DE ESTUDIOS: ORD. N°: 094/85,883/93,877/01; 089/85,073/98, 741/00

CARGA HORARIA SEMANAL: 15 horas

RÉGIMEN: (anual, cuatrimestral, bimestral, trimestral): Cuatrimestral

CUATRIMESTRE: (primero o segundo): Primero

OBLIGATORIA / OPTATIVA: Obligatoria

EQUIPO DE CÁTEDRA (Completo):

| Apellido y Nombres         | Cargo   |
|----------------------------|---|
| Dra. María Inés Messuti    | Asistente de Docencia Encargado de Cátedra Interino Exclusiva |
| Dra. Iris Nadia de la Rosa | Ayudante de Primera Regular Simple                            |

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (según Plan de Estudios): Biología General para cursar y rendir examen final.

### **1. FUNDAMENTACIÓN**

La asignatura provee una formación conceptual y metodológica tanto teórica como práctica para el estudio de grupos heterogéneos de organismos denominados Plantas Celulares, incluyendo a las algas, los hongos (liquenizados y no liquenizados) y las briofitas (musgos y hepáticas). Provee las herramientas básicas y necesarias para iniciar el estudio de los grupos tratados en sus aspectos más variados (morfología, anatomía, fisiología, ecología, sistemática, filogenia y evolución. Introduce al alumno, futuros licenciados y profesores, a conocer sobre la diversidad de estos organismos y su rol en la naturaleza. Al mismo tiempo, profundiza los conocimientos generales adquiridos en Biología General (1° Año), reforzando los aspectos morfológicos, anatómicos, ecofisiológicos, filogenéticos y evolutivos de este grupo de organismos, así como también aquellos obtenidos en Ecología General (2° Año), Plantas Vasculares (1° Año) e Invertebrados A y B (3° Año) recalcando sus interrelaciones con otros grupos de organismos, funciones y adaptaciones en la naturaleza. Por otra parte, los bosques de nuestra región por su clima templado-húmedo y por la variedad de sustratos que presenta (suelo,

corteza y madera árboles y arbustos, troncos y ramas caídas, rocas, etc.) conforman un ambiente ideal para el desarrollo de hongos, algas y briofitas.

## **2. OBJETIVOS - PROPÓSITOS**

Introducir a los alumnos en el grupo de organismos considerados como algas, hongos y briofitas, haciendo hincapié en el manejo de la terminología científica adecuada con el fin de profundizar temas relacionados con la morfología, anatomía, ecofisiología, evolución y de interrelaciones; brindar las herramientas básicas necesarias para iniciarlos en la aplicación de métodos y técnicas de estudio adecuados para cada grupo objeto de estudio.

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

### **Objetivos y caracterización de la asignatura Plantas Celulares**

Esta asignatura debe encarar el estudio de las plantas celulares (algas, hongos, líquenes y briofitas) teniendo en cuenta los siguientes enfoques:

1. Hongos. Morfología y anatomía comparada; nociones fisiológicas; modalidades reproductivas; nichos y hábitats; adaptaciones ecológicas; importancia ecológica y económica; nociones de filogenia.
2. Hongos liquenizados. Morfología y anatomía comparada de los talos; nociones fisiológicas; modalidades reproductivas; nichos y hábitats; adaptaciones ecológicas; importancia ecológica.
3. Algas. Morfología y anatomía comparada de los talos; nociones fisiológicas; modalidades reproductivas; nichos y hábitats; adaptaciones ecológicas; distribución geográfica; importancia económica y ecológica; nociones de filogenia.
4. Briofitas. Morfología y anatomía comparada de gametofitos y esporofitos; nociones fisiológicas; modalidades reproductivas; nichos y hábitats; adaptaciones ecológicas; distribución geográfica; nociones de filogenia.
5. Caracterización sistemática de los distintos grupos taxonómicos, dando preponderancia a representantes en la Argentina y en la región andinopatagónica. Sistemas de clasificación. En todos los casos y cuando su importancia así lo requiera se hará referencia a taxones inferiores a órdenes.
6. Aprendizaje y adiestramiento en métodos y técnicas destinados a explorar la diversidad de los grupos estudiados.

## **4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO (Detallar los temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos)**

Todos los temas desarrollados en los teóricos se realizan en los trabajos prácticos y seminarios respectivos con ejemplos de especímenes vivos y/o herborizados y bibliografía.

### **UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LAS PLANTAS CELULARES**

Clasificación de los seres vivos. Modelo de clasificación de los seres vivos. Clasificación de los grupos principales de plantas celulares. Nociones básicas sobre Nomenclatura Botánica (con ejemplos en criptógamas). Colección y conservación de las criptógamas. Uso de claves. Identificación. Organismos procariontes y eucariontes. Origen de los organismos eucariontes fotosintetizadores. Pigmentos relacionados con la fotosíntesis. Reproducción sexual, asexual y vegetativa. Ciclos de vida.

### **UNIDAD 2. ORGANISMOS CONSIDERADOS COMO HONGOS**

Organismos considerados como hongos. Su posición entre los seres vivos. Caracteres generales de los hongos. Elementos vegetativos. Agregados micelianos. Elementos de reproducción: sexuales y asexuales. Cuerpos fructíferos. Sistemas de clasificación modernos. Generalidades de los **Phyla Plasmiodiophoromycota, Dictyosteliomycota, Acrasiomycota, Myxomycota** (ex División Gymnomycota). Caracterización de las subdivisiones, clases y órdenes. Biología e importancia. Ciclos de vida de las especies más representativas. Generalidades de los **Phyla Chytridiomycota, Oomycota, Hyphochytridiomycota, Labyrinthulomycota** (ex División Mastigomycota). Caracterización de las subdivisiones, clases y órdenes. Tipos de reproducción. Flagelos. Sistemas de clasificación. Biología e importancia. Ciclos de vida de las especies más representativas. Generalidades del **Phylum Zygomycota** (ex División Amastigomycota. Subdivisión Zygomycotina). Caracterización de clases y órdenes. Biología e importancia. Micorrizas. Ciclos de vida de las especies más representativas. Generalidades de los **Hongos Imperfectos** (hongos mitospóricos). Sistemas de clasificación. Caracterización de los taxones. Biología e importancia. Parasexualidad. Generalidades del **Phylum Ascomycota**: Caracterización de las clases y órdenes. Sexualidad. Ciclo de vida generalizado. Biología e importancia. Micorrizas. Ciclos de vida de las especies más representativas. Generalidades del **Phylum Basidiomycota**. Caracterización de las clases y órdenes. Sexualidad. Ciclos de vida de especies más representativas. Biología e importancia. Micorrizas. Hongos comestibles y tóxicos. **Hongos liquenizados**. Fotobionte y micobionte. Tipos de talos liquénicos. Morfología y anatomía. Clasificación. Estrategias reproductivas. Importancia ecológica. Usos. Nociones sobre la fisiología de los hongos liquenizados. Productos intracelulares y extracelulares. Métodos de identificación de sustancias liquénicas. Relaciones acuosas. Fotosíntesis. Respiración. Nutrición mineral. Crecimiento.

### **UNIDAD 3. ORGANISMOS CONSIDERADOS COMO ALGAS**

Los organismos considerados como algas, su posición entre los seres vivos. La evolución del cloroplasto (Glaucophyta). Tipos morfológicos. Hábitos. Elementos de citología. Tipos de reproducción. Tipos de ciclos de vida. Sistemas de clasificación. Usos. Importancia ecológica. Nociones sobre la fisiología de las algas. Pigmentos. Sustancias de reserva. Nutrición. Fotosíntesis. Respiración. Metabolismo del nitrógeno. **Phylum Cyanobacteria (Cyanophyta)**. Morfología, citología,

hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Reproducción. Importancia. Hábitats. **Phylum Cyanobacteria** (Prochlorophyta). Morfología, citología, hábitos. Caracterización de la clase y orden. Hábitats. **Phylum Rhodophyta**. Morfología, citología, hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Ciclos de vida representativos. Importancia. Usos. Distribución. **Phylum Phaeophyta**. Morfología, citología y hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Ciclos de vida representativos. Importancia. Usos. Hábitats. Distribución. **Phylum Bacillariophyta**. Morfología, citología y hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Ciclos de vida representativos. Importancia. Usos. Hábitats. Distribución. **Phylum Prymnesiophyta**. Morfología, citología y hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Importancia. Hábitats. Distribución. **Phylum Xanthophyta**. Morfología, citología y hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Ciclos de vida representativos. Hábitats. Distribución. **Phylum Eustigmatophyta**. Morfología, citología y hábito. Caracterización de la clase. Hábitats. Distribución. **Phylum Rhaphidophyta**. Morfología, citología y hábitos. Caracterización de la clase. Hábitats. Distribución. **Phylum Euglenophyta**. Morfología, citología, hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Hábitats. **Phylum Dinophyta**. Morfología, citología, hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Hábitats. Importancia. **Phylum Cryptophyta**. Morfología, citología, hábitos. Caracterización de la clase y órdenes. Hábitats. **Phylum Chrysophyta**. Morfología, citología y hábitos. Caracterización de las clases y órdenes. Ciclos de vida representativos. Hábitats. Distribución. **Phylum Chlorophyta**. Morfología, citología, hábitos. Caracterización de las clases y órdenes. Ciclos de vida representativos. Hábitats. Importancia.

#### **UNIDAD 4. BRIOFITAS**

Generalidades del **Phylum Bryophyta**. Morfología y anatomía comparada de gametofitos y esporofitos. Alternancia de generaciones. Ciclos de vida representativos. Estructura de gametofitos talosos y foliosos. Estructura de esporofitos. Embriología. Mecanismos de dispersión de esporas. Criterios de clasificación. Caracterización de clases y órdenes. Hábitats. Importancia. Las briofitas y la conquista de la tierra. Nociones sobre la fisiología de las briofitas. Relaciones acuosas. Adaptaciones a la luz y la temperatura. Balance de carbono. Nutrición mineral. Nutrición heterotrófica.

#### **UNIDAD 5. SIMBIOSIS**

Simbiosis. La simbiosis y su significado en la biología moderna. Simbiosis entre hongos y otros organismos (ej. cianobacterias, algas, plantas vasculares, briofitas, insectos u otros animales). Simbiosis entre algas y otros organismos (ej. briofitas, plantas vasculares, protozoos o invertebrados). Asociaciones briofitas, cianobacterias y hongos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- TÍTULO:** Precis de Botanique. I. Vegetaux Inferieurs. **AUTOR (ES):** ABBAYES, H. et al. **EDITORIAL:** Masson, París. **EDICIÓN:** 1978. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** How to know the seaweeds. 2° Ed. McGraw-Hill. Boston. **AUTOR (ES):** ABBOTT, I.A. & E. YALE DAWSON. **EDITORIAL:** McGraw-Hill, Boston. **EDICIÓN:** 1978. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Plant Pathology. 5th Ed. **AUTOR (ES):** AGRIOS, G.N. **EDITORIAL:** Elsevier Academic Press, San Diego. **EDICIÓN:** 2005. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Introductory Mycology. **AUTOR (ES):** ALEXOPOULOS, C.; C. MIMS & M. BLACKWELL. **EDITORIAL:** J. Wiley & Sons, New York. **EDICIÓN:** 1996. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** The Lichens. **AUTOR (ES):** AHMADJIAN, D.J. & M.E. HALE. **EDITORIAL:** Academic Press, New York. **EDICIÓN:** 1973. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Abregé de Cryptogamie. **AUTOR (ES):** BOUCHET, P. **EDITORIAL:** Masson, París. **EDICIÓN:** 1979. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Fungal Ecology. **AUTOR (ES):** DIX, N.J. & J. WEBSTER. **EDITORIAL:** Chapman & Hall, London. **EDICIÓN:** 1995. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Cryptogams. Press Syndicate. **AUTOR (ES):** ESSER, K. **EDITORIAL:** Univ. Cambridge, Melbourne. **EDICIÓN:** 1982. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** The biology of lichens. **AUTOR (ES):** HALE, M.E. Jr. **EDITORIAL:** E. Arnold, London. **EDICIÓN:** 1983. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Algae. An Introduction to Phycology. **AUTOR (ES):** HOEK, C. VAN DEN, D.G. MANN & H.M. JAHNS. **EDITORIAL:** Cambridge Univ. Press, Cambridge. **EDICIÓN:** 1993. **BIBLIOTECA:** NO
- TÍTULO:** Dictionary of the Fungi. 10<sup>th</sup>. **AUTOR (ES):** KIRK, P. M., P.F. CANNON, D.W. MINTER & J.A. STALPERS. (Eds.). **EDITORIAL:** Ed. CAB INTERNATIONAL, Wallingford. **EDICIÓN:** 2008. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** The fifth kingdom. **AUTOR (ES):** KENDRICK, B. **EDITORIAL:** Mycol. Pub., Ontario. **EDICIÓN:** 1992. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Pycology. **AUTOR (ES):** LEE, R.E. **EDITORIAL:** Colorado State University, Cambridge. **EDICIÓN:** 2008. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Biodiversity of Fungi. Inventory and Monitoring Methods. **AUTOR (ES):** MUELLER, G.M., G.E. BILLS & M. FOSTER (Eds.). **EDITORIAL:** ELSEVIER Academic Press, London. **EDICIÓN:** 2004. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** Symbiosis. An introduction to Biological Associations. 2° Ed. **AUTOR (ES):** PARACER, S. & V. AHMADJIAN. **EDITORIAL:** Oxford University Press, Oxford. **EDICIÓN:** 2000. **BIBLIOTECA:** SI
- TÍTULO:** The biology of mosses. **AUTOR (ES):** RICHARDSON, D.H.S. **EDITORIAL:** Blackwell Sci. Co., Melbourne. **EDICIÓN:** 1981. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** The ecology of algae. **AUTOR (ES):** ROUND, F.E. **EDITORIAL:** Cambridge Univ. Press, New York. **EDICIÓN:** 1984. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Plantas No Vasculares. **AUTOR (ES):** SCAGEL, R.F., R.J. BANDONI, J.R. MAZE, G.E. ROUSE, W.B. SCHOFIELD & J.R. STEIN. **EDITORIAL:** Omega, Barcelona. **EDICIÓN:** 1991. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Introduction to Bryology. **AUTOR (ES):** SCHOFIELD, W.B. **EDITORIAL:** The Blackburn Press, Caldwell. **EDICIÓN:** 1985. **BIBLIOTECA:** NO

**TÍTULO:** Bryophyte ecology. **AUTOR (ES):** SMITH, J.E. **EDITORIAL:** Chapman & Hall, London. **EDICIÓN:** 1982. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Introduction to Fungi. **AUTOR (ES):** WEBSTER, J. **EDITORIAL:** Cambridge Univ. Press, New York. **EDICIÓN:** 1980. **BIBLIOTECA:** SI

#### 5'. BIBLIOGRAFÍA CONSULTA

**TÍTULO:** The Genera of Fungi Sporulating in Pure culture. **AUTOR (ES):** ARX, J.A. von. **EDITORIAL:** J. Cramer, Vaduz. **EDICIÓN:** 1981. **BIBLIOTECA:** NO

**TÍTULO:** The Fungal Community. 2° Ed. **AUTOR (ES):** CARROLL, G.C. & D.T. WICKLOW (Eds.). **EDITORIAL:** Mycol. Ser. 9. Marcel Dekker Inc., New York. **EDICIÓN:** 1992. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Introduction to food and airborne fungi. **AUTOR (ES):** SAMSON, R.A., E.S. HOEKSTRA, J.C. FRISVAD & O. FILTENBORG. **EDITORIAL:** Centraalbureau Voor Schimmelcultures, Utrecht. **EDICIÓN:** 2002. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Una Guía Ilustrada de las Algas Marinas de la Patagonia. **AUTOR (ES):** BORASO, A.L., A.E. RICO, S. PERALES, L. PÉREZ & H. ZALAZAR. **EDITORIAL:** FHN, Vázquez Manzini Eds. Univ. Maimónides, Buenos Aires. **EDICIÓN:** 2009. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Les algues d'eau douce. Tomos I, II y III. **AUTOR (ES):** BOURRELLY, P. **EDITORIAL:** Boubee, Paris. **EDICIÓN:** (1970-1981). **BIBLIOTECA:** NO

**TÍTULO:** Flore des diatomées. **AUTOR (ES):** GERMAIN, H. **EDITORIAL:** Boubée, Paris. **EDICIÓN:** 1981. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Algae and human affairs. **AUTOR (ES):** LEMBI, C.A. & J.R. WAALAND. **EDITORIAL:** Cambridge Univ. Press, Cambridge. **EDICIÓN:** 1988. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Ecosistemas de aguas continentales. Metodología para su estudio. **AUTOR (ES):** LOPRETTO, E.C. & G. TELL (Eds.). **EDITORIAL:** Ediciones Sur, La Plata. **EDICIÓN:** 1995. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Estudio de las Anthocerotales y Marchantiales de la Argentina. **AUTOR (ES):** HASSEL DE MENÉNDEZ, G. **EDITORIAL:** Opera Lilloana VII. **EDICIÓN:** 1962. **BIBLIOTECA:** NO

**TÍTULO:** Glossarium Polyglottum Bryologiae. **AUTOR (ES):** MAGILL, R.E. (Ed.). **EDITORIAL:** Missouri Botanical Garden. **EDICIÓN:** 1990. **BIBLIOTECA:** SI

**TÍTULO:** Bryophyte Biology. **AUTOR (ES):** SHAW, A.J. & B.GOFFINET. **EDITORIAL:** Cambridge Univ. Press, Cambridge. **EDICIÓN:** 2000. **BIBLIOTECA:** NO

## **6. PROPUESTA METODOLÓGICA**

La asignatura Plantas Celulares consta de clases teóricas, trabajos prácticos, seminarios, salidas de campo, exámenes parciales y examen final. 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. Al comienzo del curso se especifica un listado de lecturas obligatorias que complementan y/o actualizan los temas presentados en las clases teóricas. Los trabajos prácticos de laboratorio y seminarios se desarrollan siguiendo una guía elaborada por la cátedra, que indica los métodos, técnicas y bibliografía a utilizar en cada caso y se encuentran en total relación con lo visto en las clases teóricas previas.

En resumen, la asignatura se encuentra organizada en base a:

### **A. Clases no obligatorias**

#### **CLASES TEÓRICAS**

En estas se ven las bases teóricas de todos los temas que abarca el programa.

### **B. Clases obligatorias**

#### **TRABAJOS PRÁCTICOS Y SEMINARIOS**

Los trabajos prácticos consisten en la realización de un determinado trabajo práctico relacionado con el tema teórico dado anteriormente. Los Seminarios, incluidos como parte de las clases de trabajos prácticos, tienen como propósito exponer y discutir trabajos de investigación elegidos para tal fin por la cátedra. Ambas actividades reforzarán los conceptos teóricos, técnicas y métodos de trabajo con los distintos tipos organismos incluidos en el desarrollo de la asignatura.

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

### **A. DE LOS ALUMNOS REGULARES**

#### **CLASES TEÓRICAS**

La asistencia a las mismas no es obligatoria. Se recomienda a los alumnos consultar la bibliografía básica y de consulta citada para cada tema disponible en la Biblioteca del Centro Regional Universitario Bariloche.

#### **TRABAJOS PRÁCTICOS Y SEMINARIOS**

1. De acuerdo a la reglamentación vigente en la UNComahue, para la aprobación de los Trabajos Prácticos, se requiere contar con un mínimo de 80 % de asistencia, por lo tanto, se podrán tener como máximo 6 ausentes/28 clases totales. Repartidos de la siguiente forma: 2 para los hongos, 2 para las algas, 1 para briofitas y 1 para simbiosis.

2. A partir de los 30 minutos de llegada tarde se computará AUSENTE.
3. Los Trabajos Prácticos no serán recuperables bajo ningún concepto.
4. El alumno presentará un informe escrito realizado durante el desarrollo de los Trabajos Prácticos y Seminarios. Dichos informes serán corregidos y devueltos a los alumnos con nota (APROBADO o DESAPROBADO). La no participación al Seminario será computada como AUSENTE.
5. En todos los Trabajos Prácticos, los alumnos deberán disponer de los materiales que se les solicitan para el desarrollo del mismo (**Individual**: 1. Guardapolvo, 2. Carpeta con hojas blancas lisas, 3. Lápiz blando (2B), 4. Goma, 5. Carpeta de Trabajos Prácticos completa. **Grupal**: 1. Portaobjetos, 2. Cubreobjetos (tamaño 22x22 o menor), 3. Gotero con agua, 4. Trapito de algodón, 5. Papel absorbente (tipo tisú o papel higiénico), 6. Hojitas de afeitar muy finas, 7. Dos (2) agujas de disección finas, 8. Pinza.

#### EXÁMENES PARCIALES

Se tomarán tres exámenes parciales teórico-prácticos, que se aprobarán con 60/100 puntos como mínimo. Cada parcial tendrá una instancia de recuperación.

#### NOTA DE CONCEPTO

La nota de concepto incluye la forma en la que participa el alumno durante el desarrollo de la asignatura atendiendo a todas las instancias (puntualidad, asistencia, materiales para trabajar en el laboratorio, dedicación general, participación, aprobación de los Trabajos Prácticos y Seminarios).

#### NOTA EXAMEN FINAL

El examen final se aprueba con 40/100 puntos como mínimo. Se tendrá en cuenta nota de concepto.

### B. DE LOS ALUMNOS PROMOCIONALES

No se aplica, en la asignatura Plantas Celulares, un sistema de promoción.

### C. DE LOS ALUMNOS LIBRES

Los alumnos que no cumplan con las condiciones enunciadas en el presente reglamento serán considerados LIBRES. En la Planilla de Cursada del Departamento de Alumnos, se asentará como AUSENTE aquel alumno que deje el cursado de la materia antes de rendir alguna evaluación (parciales) y DESAPROBADO si no completa la cursada y rindió alguna evaluación (parciales). Cuando un alumno en condición de libre quiera acreditar la aprobación de la asignatura Plantas Celulares deberá rendir un examen teórico-práctico escrito y/u oral el que abarcará todos los temas del programa y un reconocimiento práctico de especímenes representativos de los distintos grupos taxonómicos que incluye la asignatura. Cada una de las instancias debe aprobarse con 60/100 puntos como mínimo.



## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA

CLASES TEÓRICAS: 6 horas semanales


TRABAJOS PRÁCTICOS Y SEMINARIOS: 9 horas semanales

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO

Se adjunta cronograma tentativo

CLASES TEÓRICAS: Martes y jueves de 9.00-12.00 horas

TRABAJOS PRÁCTICOS Y SEMINARIOS: Martes y jueves de 13.00-17.30 horas

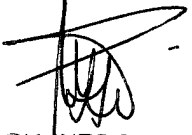
  
Asistente de Docencia  
Encargado de Cátedra  
**MARIA I. MESSUTI**  
**PhD. en BIOLOGIA**

Conformidad Director/Delegado  
Departamento



JAVIER GASPAR

Conformidad Secretaría Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche

  
LIC. MARIA INES SANCHEZ  
Secretaría Académica  
Centro Regional Universitario Bariloche  
Universidad Nacional del Comahue