

**AÑO ACADÉMICO: 2018**

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: BOTÁNICA

PROGRAMA DE CATEDRA (*nombre exacto s/plan de estudios en mayúscula*):

BOTÁNICA APLICADA

OBLIGATORIA / OPTATIVA: OBLIGATORIA

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE (*si es Optativa*):

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA

AREA: BOTÁNICA

ORIENTACION: BOTÁNICA GENERAL

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N° 084/85. modif. 1088/94; 351/03; 890/05

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 8 HS

CARGA HORARIA TOTAL: 120 HS

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

CUATRIMESTRE: (*primero, segundo*): SEGUNDO

EQUIPO DE CATEDRA (*completo*):

Apellido y Nombres	Cargo
PASSO, ALFREDO	ASD-3 EC
GROSFELD, JAVIER	ASD-3
DE LA ROSA, IRIS NADIA	AYP-3

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*):

Ecología Acuática                      Cursada aprobada

- PARA RENDIR EXAMEN FINAL:

Ecología Acuática                      Asignatura aprobada

---

## 1. FUNDAMENTACION:

El objetivo de la materia es brindar conocimientos sobre los distintos grupos de organismos acuáticos, virus, bacterias, algas y plantas acuáticas relacionados con las actividades de la Acuicultura. Se estudian organismos presentes en ambientes de agua dulce y marinos, contemplando aspectos de conservación y sanitarios durante el desarrollo de actividades de acuicultura, constituye un aporte a la formación de los futuros acuicultores.

## 2. OBJETIVOS:

**a- Según plan de estudios:** Proporcionar los datos básicos para el reconocimiento de especies acuáticas orientado a su aprovechamiento, cultivo y control.

**b- Objetivos: Parte Práctica.**

- Adiestramiento en el manejo de equipamiento de óptica.
- Adiestramiento en técnicas de laboratorio, trabajo en condiciones de esterilidad, preparación de medios de cultivo, siembra de inóculos y mantenimiento y control de crecimiento de cultivos, aplicación de tinciones específicas.
- Entrenamiento en conservación de los acuarios de la Cátedra.
- Adiestramiento en observación de caracteres de importancia para cada grupo taxonómico. Utilización de claves.
- Adiestramiento en interpretación de textos específicos y en redacción de informes

**c- Objetivos: Parte Teórica.**

- Apreciar la biodiversidad que aportan los organismos estudiados en los ecosistemas acuáticos, considerando los efectos beneficiosos y perjudiciales, particularmente aquellos relacionados con la acuicultura.
- Describir las comunidades acuáticas: perfiles, distribución de plantas acuáticas en función de la profundidad. Reconocer las especies presentes en ambientes naturales, considerando sus adaptaciones a la vida en el agua. Interpretar los ciclos de vida de los organismos, en particular aquellos de interés económico.

## 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: (Ord. N° 0435/03, 31. A)

**Bacterias y virus:** generalidades. Morfología. Metabolismo. Especies patógenas para animales acuáticos. Ciclo de vida generalizado de bacterias y virus: *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium piscium*. Reo-virus agente de necrosis pancreática infecciosa de los peces. Función de las bacterias en ambientes acuáticos como degradadoras-consumidoras de oxígeno; función de las bacterias fijadoras de nitrógeno en la producción de proteínas vegetales.

**Algas:** generalidades. Tipos de producción. Morfología. Algas de agua dulce: reconocimiento de divisiones y géneros representativos según comunidades planctónicas, epipélicas, epilíticas y epifíticas de ambientes lóticos y lénticos. Ciclos biológicos. Técnicas de cultivo de microalgas. Algas marinas: reconocimiento de divisiones y géneros aprovechables del litoral de grandes grupos. Hongos patógenos de peces. Ciclos de vida biológicos de los mismos. Prevención de las infestaciones.

**Fisiología de las plantas acuáticas:** nociones básicas. Fotosíntesis. Zonación vegetal en ambientes acuáticos. Respiración. Nutrición vegetal. Rol ecológico de las plantas acuáticas.

**Plantas acuáticas arquegoniadas, no vasculares (Briofitas y Hepáticas) y plantas vasculares acuáticas (Pteridofitas y Antofitas):** Clasificación biológica. Comunidades vegetales en las lagunas pampásicas, esteros y charcas, ríos y lagos andinos. Reproducción. Interacción con el ambiente acuático. Relaciones abióticas: efecto sobre el balance de oxígeno y los nutrientes. Relaciones bióticas. Sanidad. Usos económicos. Plantas acuáticas comunes en la Argentina.

**Plantas de acuario:** tipos morfológicos: flotantes, sumergidas, arraigadas. Métodos de cultivo. Requerimientos básicos de luz y nutrientes. Prevención y cuarentena. Propagación.

Prácticas: Recolección de representantes de cada grupo en particular: reconocimiento y determinación mediante claves; procesamiento de material en laboratorio; observación de estructuras y funciones; conservación del material. Cultivo de microalgas. Manejo de plantas de acuario.

#### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

##### Unidad 1

Reinos de los organismos vivos. Moneras, Protistas, Plantae, Fungi, Animalia. Clasificación de los organismos. Célula. Células Procariontes y Eucariontes. Componentes



de la célula. Mitosis, meiosis. Ciclos de vida. Fisiología vegetal. Cloroplastos. Pigmentos. Fotosíntesis. Fases fotoquímica y bioquímica. Nociones de respiración, Nutrición.

## Unidad 2

Bacterias y virus. Morfología, reproducción, estructuras de resistencia, metabolismo. Cultivo de bacterias en laboratorio, detección de presencia de bacterias en diferentes ambientes. Reacción de GRAM. Función de las bacterias en ambientes acuáticos como degradadoras-consumidoras de oxígeno; fijadoras de nitrógeno; productoras de proteínas vegetales. Especies patógenas para animales acuáticos. Ciclo de vida generalizado de bacterias y virus: *Clostridium botulinum*, *Mycobacterium piscium*. Reo-virus agente de necrosis pancreática infecciosa de los peces. Virus: estructura general. Enfermedades en peces. Cianobacterias: morfología, metabolismo. Especies tóxicas, especies comestibles y especies fijadoras de nitrógeno en cuerpos de agua.

## Unidad 3

Algas. Características de las algas. Grandes grupos de algas. *Chlorophyta*, *Rhodophyta*, *Phaeophyta*, *Bacillariophyta*, *Dinophyta*. Características de cada grupo. Morfología, pigmentos, reproducción, ciclos de vida. Hábitat, ecología, función en ambientes acuáticos. Comunidades de algas de agua dulce y marinas. Floraciones de algas, efectos perjudiciales. Marea roja, agentes causales, importancia.

## Unidad 4

Aprovechamiento de las algas, especies de importancia económica. Productos más importantes: agar, carragenano, alginatos y productos derivados, diatomita. Cultivo comercial, técnicas.

## Unidad 5

Hongos. Características, morfología, reproducción. Ciclo de vida. Hongos acuáticos patógenos de peces. Prevención de las infestaciones.

## Unidad 6

*Bryophyta*. Hepáticas y musgos, características, morfología, adaptaciones, ciclo de vida. Especies acuáticas, función en ambientes acuáticos, turberas.



### Unidad 7

Plantas vasculares acuáticas, Pteridofitas. Características, morfología, adaptaciones, ciclo de vida, especies acuáticas, función en ambientes acuáticos, balance de oxígeno y los nutrientes. Simbiosis con cianobacterias.

### Unidad 8

Plantas vasculares acuáticas, Antofitas. Características, morfología, adaptaciones al medio acuático, ciclo de vida, especies acuáticas, función en ambientes acuáticos, balance de oxígeno y los nutrientes.

### Unidad 9

Plantas acuáticas. Rol ecológico de las plantas acuáticas. Perfiles de ambientes acuáticos. Ambientes acuáticos artificiales. Zonación vegetal en ambientes acuáticos. Comunidades vegetales en las lagunas pampásicas, esteros y charcas, ríos y lagos andinos. Importancia económica. Plantas de acuario. Creación y mantenimiento de acuario.

## 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

- Brock, T.D. 1978. Biología de los microorganismos. Omega. Barcelona. Segunda Edición. Pp. 774.
- Cabrera, A. 1964. Las Plantas Acuáticas. Eudeba. Buenos Aires. Pp. 95.
- Carpenter, P.L. 1977. Microbiología. Ed. Interamericana. México. Pp. 518.
- Cook, C.D.K. 1974. Water Plants of the World. Dr. Junk. Pub. The Hague. Pp. 561
- Coole, M.K. y R.G. Sheath, 1990. Biology of the red algae. Cambridge Univ.Press. Cambridge. Pp. 517.
- Curtis, H. y N.S. Barnes. 2000. Biología. Panamericana. Buenos Aires. Pp. 1491. Epílogo, Dos Apéndices, Glosario e Índices.
- Dix, N.J. y J. Webster 1995. Fungal Ecology. Chapman & Hall. London. Pp. 549.
- Fasset, N.C. 1957. A manual of Aquatic Plants. Winsconsin University Press. Madison. Pp. 405.
- Kendrick, B. 1985. The fifth kingdom. Mycology Publications, Ontario. Pp. 363.
- Lee, R.E. 1989. Phycology. Cambridge University Press. Cambridge. Pp. 645. Segunda Edición.
- Lembi, C.A. y J.R. Waaland . 1988. Algae and Human Affairs. Cambridge University Press. Cambridge. Pp. 590.



- Lüttge, U., Kluge, M., Bauer, G. 1993. Botánica. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid. Pp. 573.
- Mitchell, D.S. 1974. Aquatic Vegetation and its use and control. UNESCO. Paris. Pp. 135.
- Muenschler, W.C. 1944. Aquatic Plants of the United States. Cornell University Press. Ithaca. Pp. 373.
- Naylor, J. 1976. Producción, comercio y utilización de algas y productos derivados. Documento Técnico FAO Pesca N° 159. Pp. 73.
- Raven, P.H., R.F. Evert y S.E. Eichhorn. 1991. Biología de las Plantas. Reverté. Barcelona. Tomos I y II. Pp. 773.
- Scagel, R.F., R.J. Bandoni, J.R. Maze, G.E. Rouse, W.B. Schofield y J.R. Stein. 1984. Plants, an evolutionary survey. Wadsworth Pu. Co. Belmont. Pp. 757.
- Scagel, R.F., R.J. Bandoni, J.R. Maze, G.E. Rouse, W.B. Schofield y J.R. Stein. 1991. Plantas No Vasculares. Omega, Barcelona. Pp. 548.
- Schiötz, A. y P. Dahiström. 1971. Los peces de acuario. Omega. Barcelona. Pp. 223.
- Smith, G. M. 1950. The Fresh-water algae of the United States. McGraw Hill. New York. Pp. 717.
- Sitte, P., E.W. Weiler, J.W. Kadereit, A. Bresinsky y C. Körner. 2004. Strasburger Tratado de Botánica. 35° Edición. Omega. Barcelona.

## 6. PROPUESTA METODOLOGICA:

La materia constará de clases teóricas y clases prácticas. Los alumnos presentarán un seminario sobre temas de la cursada.

**Clases teóricas:** en las clases teóricas se tratarán los diferentes temas de la materia y se propondrá a los alumnos el análisis y discusión de textos específicos relacionado con cada tema.

**Clases prácticas:** Se realizarán trabajos prácticos en el laboratorio. Los alumnos presentarán un informe escrito sobre cada trabajo práctico realizado. Además, serán responsables durante el cuatrimestre del acondicionamiento y manutención de los acuarios de la Cátedra.

**Seminario:** los alumnos elaborarán un seminario sobre un tema que les interese relacionado con el contenido de la asignatura. El mismo se presentará en forma escrita y oral.



## 7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

Para aprobar la cursada los alumnos deberán: asistir y aprobar al menos el 80 % de las clases prácticas, aprobar los tres exámenes parciales (o sus respectivos recuperatorios) y presentar un seminario referido a algún tema relacionado con la materia (a elección).

Los parciales tendrán preguntas sobre contenidos teóricos y prácticos y se aprobarán cuando se alcance una calificación igual o superior a 6/10 puntos. Cada examen se podrá recuperar en un único examen recuperatorio. Los alumnos que asistan y aprueben los trabajos prácticos, el seminario y obtengan en cada examen parcial (en primera instancia) una calificación igual o superior a 8/10 puntos podrán promover la materia sin rendir examen final. La materia se aprobará por medio de un examen final integrador que será con modalidad oral. En caso de no tener la cursada de la materia aprobada, se podrá acceder a rendir la materia en modalidad LIBRE. El examen final libre tendrá dos partes, la primera de ellas en modalidad escrita y de índole práctica, con observación de material, de aprobar ésta primera instancia, podrán acceder a una segunda parte en modalidad oral. Los exámenes finales, regular o libre, se aprobarán con una calificación igual o superior a 4/10.

## 8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

CLASES TEÓRICO= 4 horas semanales  
CLASES PRÁCTICAS= 4 horas semanales  
Consulta: 1 hora semanal

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

### Teóricos:

Martes de 9 a 11 en el Aula 10  
Jueves de 11 a 13 en el Aula 9

### Prácticos:

Lunes de 10 a 12 en el Laboratorio I  
Jueves de 15 a 17 en el Laboratorio II

### Agosto

	Teóricos	Prácticos
M 14	Reunión informativa	
J 16	Biodiversidad y clasificación	Uso del lab./microscopia.
L 20		Uso del lab.



M 21	Virus	
J 23	Bacterias	Cultivo de microorganismos: Parte I
L 27		Cultivo de microorganismos: Parte II
M 28	Cianobacterias	
J 30	Cianobacterias	Tinción de Gram

### Septiembre

L 03		Cianobacterias
M 04	Fotosíntesis	
J 06	Metabolismo	Cianobacterias
L 10		Fotosíntesis
M 11	Generalidades de Algas	
J 13	Repaso	<b>1° Parcial</b>
L 24		<b>Recuperatorio</b>
M 25	Chlorophyta	
J 27	Usos de Chlorophyta	Cultivo de microalgas

### Octubre

L 01		Chlorophyta
M 02	Rhodophyta	
J 04	Phaeophyta	Rhodophyta
L 08	Phaeophyta	
M 09	Seminario: Usos de Rhodo y Phaeo	
J 11	Repas	<b>2° Parcial</b>
L 15		Feriado
M 16	Bacilariophyta	
J 18	Salida de campo	Revisión de material
L 22		Bacilariophyta
M 23	Grupos Menores	



J 25	Generalidades de Hongos	Grupos Menores
L 29		Generalidades de Hongos
M 30	Seminario: Floraciones Algales nocivas	

**Noviembre**

J 01	Hongos acuáticos	Hongos acuáticos
L 05		Acuario
M 06	Bryophyta	
J 08	Espermatiphyta I	Bryophytas
L 12		Espermatophytas I
M 13	Espermatophyta II	
J 15	Preparación Informe Cultivo	Espermatophytas II
L 19		Feriado
M 20	Plantas Acuaticas	
J 22	Repaso	<b>3° Parcial</b>
L 26		Presentación de Informes
M 27	Presentación de Informes	
J 29	<b>Recuperatorio Tercer Parcial</b>	

PROFESOR

ALEJANDRO PASSO

CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO

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

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADÉMICA

CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE