



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



LUJÁN, 19 DE MARZO DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Biología de Protistas, Hongos y Briofitas (11037) para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas presentado por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones Plan de Estudio han tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 7 de marzo de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS  
DISPONE:

ARTICULO 1°.- Aprobar el programa de la asignatura Biología de Protistas, Hongos y Briofitas (11037) para las carreras Profesorado en Ciencias Biológicas y Licenciatura en Ciencias Biológicas que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2°.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2023-2024.-

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLD0:0000052-24

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Mg. Gabriela Espinoza LIZZI  
Secretaria de Asesoría  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



**ANEXO I DE LA DISPOSICIÓN CDD-CB:0000052-24**

**PROGRAMACIÓN OFICIAL**

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11037 – Biología de Protistas, Hongos y Briófitas  
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Cs. Biológicas y Profesorado en Cs. Biológicas  
PLAN DE ESTUDIOS: 48.04, 48.03, 48,02, 18.05, 18.04

DOCENTE RESPONSABLE:  
Dra. Vilches, Carolina – Profesora adjunta

EQUIPO DOCENTE:  
Dr. Adonis Giorgi - Profesor Asociado  
Dra. Carolina Rodríguez Castro - Jefe de Trabajos Prácticos  
Dra. María Costanza Rainieri - Jefe de Trabajos Prácticos  
Lic. Sebastián Kravetz - Jefe de Trabajos Prácticos  
Joaquín Posenatto - Ayudante alumno  
Msc. Beatriz Pérez - Profesora adjunta- Invitada

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

PARA CURSAR: 11034 Biología general I  
PARA APROBAR. 11035 Biología general II

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 6 - HORAS TOTALES 96  
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:  
ACTIVIDADES TEÓRICAS: 42%  
ACTIVIDADES PRÁCTICAS: 58%

**PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2023-2024**

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Carolina Vilches  
Profesora adjunta  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



## CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

### RES. HCS 363/22

Los protistas: clasificación, ciclos de vida, importancia. Los hongos y mohos: estructura, reproducción, ciclos de vida, importancia. Las briofitas: estructura y clasificación, su ecología.

### RES. HCS 900/22 y RES. HCS 1001/17

Los protistas, morfología, citología, clasificación, ciclos de vida, reproducción, importancia socioeconómica y sanitaria. Niveles de organización. Los hongos y los mohos: morfología, citología, clasificación, ciclos de vida, reproducción, importancia socioeconómica y sanitaria. Niveles de organización. Las briofitas: morfología, citología, clasificación, ciclos de vida, reproducción, importancia socioeconómica y sanitaria, su ecología. Epidemiología. Taxonomía y sistemática. Hábitat, ciclos biológicos, origen, relaciones filogenéticas. Aplicaciones biotecnológicas.

## FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Esta asignatura pertenece al tercer cuatrimestre en el Profesorado de Ciencias Biológicas y al tercer cuatrimestre del Ciclo Común Inicial de la Licenciatura en Ciencias Biológicas. Se presentan en ellas dos Reinos (Protistas y Hongos), sus integrantes y relaciones evolutivas. También se presentan a los integrantes principales de un grupo de organismos pertenecientes a las plantas como son las Briófitas.

Se considera muy importante que los estudiantes de la carrera tengan una visión actualizada de estos grupos, así como el conocimiento de los roles que cumplen en ambientes naturales o como portadores de enfermedades del ser humano. El curso presta especial atención al reconocimiento y diferenciación morfológica tanto macro como microscópica de los distintos tipos de organismos pertenecientes a los grupos mencionados, pero transmite además conceptos claves sobre su organización celular, sus ciclos biológicos, su fisiología y sus diferencias sistemáticas desde una óptica evolutiva. También se brinda información sobre la importancia sanitaria y económica de los grupos estudiados ya que se considera de interés para ambas carreras para las que se dicta la asignatura.

### OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

1) Diferenciar a los protistas, hongos, líquenes y briófitas respecto de otros seres vivos en sus características morfológicas y citológicas básicas y su comportamiento reproductivo, fisiológico y ecológico.

Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Diego Enrique Salvo DI SALVO  
Vicedecano  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



- II) Clasificación general a nivel de grandes grupos de protistas, hongos, líquenes y briófitas. Reconocimiento de géneros representativos y manejo de elementos de juicio para su ubicación sistemática.
- III) Conocer la importancia de los protistas, hongos, líquenes y briofitas en distintos ambientes.
- IV) Establecer la importancia económica de los protistas, hongos, líquenes y briófitas.
- V) Perfeccionar la habilidad para realizar preparados transitorios para observación microscópica, manejar e interpretar claves.

---

## **CONTENIDOS**

### Presentación

Unidad I. Introducción. Generalidades de los Reinos Protistas, Stramenopila, Hongos, Plantas y Procariontes. Taxonomía y Sistemática comparativa. Filogenia de los principales grupos. Diversidad de hábitat en los que se encuentran. Protistas de interés Sanitario y Socioeconómico.

Métodos básicos de recolección, cultivo, observación, coloración, fijación y conservación.

Citología, tipos de reproducción y ciclos de vida presentes en el grupo. Aplicaciones biotecnológicas de los protistas.

### **Procariontes relacionados con protistas**

Unidad II. División Cyanophyta. Principales características del grupo. Chroococcales, Chamaesiphonales, Oscillatoriales, Rivulariales, Stigonematales y Nostocales. Clasificación de Geitler. Sistemas de clasificación basados en métodos bioquímicos y microbiológicos. Clasificación de Komarek y Anagnostidis. Importancia en la naturaleza, importancia para la salud humana y distribución. Reconocimiento de los géneros más comunes. División Glaucophyta. Relaciones evolutivas.

### **Primera parte: Protistas. Los seis grandes grupos**

#### ***Primoplantae***

Unidad III. Prochloron: un posible antecesor. División Chlorophyta. Organización unicelular, colonial, cenobial, sifonal, filamentosos y laminar. Principales géneros y sistemática. Clases Chlorophyceae, Ulvophyceae y Coleochaetophyceae. Ciclos de vida. Importancia evolutiva. Utilización como alimento, usos para productos farmacéuticos. Reconocimiento de géneros de cada nivel de organización.

Unidad IV. División Charophyta. Organización de los individuos, modos de reproducción. Registro fósil. Géneros principales. Uso de claves.

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Carlos Javier La GALLINA  
Asesor de Cursos  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



Unidad V. División Rhodophyta. Características principales. Clases Bangiophyceae y Floridophyceae. Ciclos de vida. Su importancia en ambientes marinos y de agua dulce. Reconocimiento de los géneros más comunes. Importancia socioeconómica.

#### **Stramenopila**

Unidad VI. Bacillariophyta (Centrales y Pennales). Características morfológicas y citológicas principales. Reproducción sexual y asexual. Ciclos de vida. Importancia en la naturaleza y distribución. Uso como indicadores de contaminación. Importancia de diatomeas fósiles. Reconocimientos de los géneros más comunes.

Unidad VII. División Phaeophyta. Características principales. Ectocarpales, Sphacellariales, Dictyotales, Scytosiphonales, Desmarestiales, Laminariales, Fucales. Ciclos de vida. Su importancia en ambientes marinos. Reconocimiento de los principales géneros. Importancia socioeconómica.

Unidad VIII. División Xanthophyta. Características morfológicas. Niveles de complejidad. Reproducción.

Unidad IX. División Chrysophyta y División Synurophyta. Características morfológicas y reproductivas. Semejanzas y diferencias.

Unidad X. Phylum Opalinata. Características morfológicas y ciclo de vida.

Unidad XI. Phylum Oomycetes. Estructuras somáticas, reproductivas y ciclos de vida típicos. Saprófitos y patógenos. Importancia socioeconómica. Hábitats terrestres y acuáticos que colonizan. Su relación con Hongos.

Unidad XII. División Cryptophyta. Características principales. Importancia ecológica.

#### **Alveolados**

Unidad XIII. Phylum Ciliata. Morfología. Reproducción. Conjugación. Modo de vida. Importancia en los ambientes acuáticos y terrestres.

Unidad XIV. División Dinophyta. Características principales de los organismos. Elementos morfológicos utilizados en la clasificación. Macrosistemática. Ciclos de Vida. Requerimientos ecológicos de las poblaciones, ambientes que coloniza. Importancia en la red trófica en mares. Producción de toxinas. Reconocimiento de géneros comunes. Importancia socioeconómica.

Unidad XV. Phylum Apicomplexa. Morfología. Modos de vida. Ciclos de vida. Importancia Sanitaria. Epidemiología.

#### **Rhizaria**

Unidad XVI. Retaria: Phylum Foraminifera y Radiolaria. Características morfológicas. Ciclos de vida. Importancia ecológica. Cercozoa: características morfológicas.

#### **Amebozoa**

Unidad XVII: Phylum Tubulinea y Archamoebae. Variación de las características morfológicas. Nutrición y reproducción. Géneros destacados. Importancia sanitaria y epidemiológica.

Unidad XVIII. Phylum Mycetozoa, Myxogastrea y Dictyostelea. Plasmodios y pseudoplasmodios. Estructuras somáticas, reproductivas y ciclos de vida típicos. Hábitats que colonizan. Su relación con Hongos.

#### **Excavata**

Unidad XIX. Discoba: Euglenozoa; División Euglenophyta. Características principales. Modos de reproducción. Representantes pigmentados y no pigmentados. Móviles y sésiles. Géneros más representados. Necesidades ecológicas, tipo de ambiente y distribución. Su estudio y evolutiva. Reconocimiento. Utilización en biología molecular.

Unidad XX. Discoba: Euglenozoa; Phylum Kinetoplastida. Morfología. Reproducción. Ciclo de vida. Importancia sanitaria.

Unidad XXI. Discoba: Percolozoa: Orden Acrasida y Schizopyrenida. Morfología, hábitat. Importancia sanitaria.

Unidad XXII. Metamonada. Características morfológicas y reproductivas. Representantes de importancia ecológica y sanitaria

Mg. Juan Manuel FERNÁNDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Carlos A. Weller (C.A. Weller)  
Secretario de  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



### Segunda parte: Briofitas

Unidad XXIII. División Bryophyta: Introducción. La reproducción sexual: el gametófito, el esporofito. Reproducción asexual. Ciclos. Clasificación y Filogenia. Clases Hepaticae, Antocerotae, y Bryopsidae. Representantes más conocidos, ecología y aplicaciones.

### Tercera Parte: Hongos

Unidad XXIV. Los hongos como descomponedores y patógenos; productores de alimentos y medicamentos. Relación con otros microorganismos. Morfología de estructuras somáticas elementales: Talos unicelulares; hifas tabicadas y cenocíticas; micelio y colonias; modificaciones del talo. Pared celular, núcleos, tabiques, organelas. Nutrición y requerimientos ambientales: talos endobiótros y epibiótros. Las moléculas orgánicas como nutrientes; implicancia del agua y la temperatura. Otros requerimientos para el crecimiento in vitro y en la naturaleza. Diversidad de hábitats. Importancia socioeconómica y sanitaria. Nociones de esterilización y desinfección; medios de cultivo sólidos y líquidos: generales y específicos. Aislamiento, identificación y conservación de hongos y organismos semejantes. Posibles aplicaciones biotecnológicas.

Unidad XXV. Reproducción sexual, asexual: ciclos de vida típicos. Características fundamentales de esporas y fructificaciones. Clasificaciones de hongos y organismos afines. Evolución. Los hongos en la naturaleza.

Unidad XXVI. Anamorfos: Morfología de estructuras reproductivas. Principios de ontogenia; métodos de clasificación, relación con teliomorfos. Modificaciones del talo. Mecanismos de liberación y dispersión de conidios. Formas de persistencia y acceso a fuentes de nutrientes. Grupos de hongos con representantes anamórficos. Implicancia ecológica e importancia económica de los Anamorfos.

Unidad XXVII. Chytridiomycota, Zigomycota y Glomeromycota: Estructuras y ciclos de vida típicos. Importancia económica y ecológica. Micorrizas arbusculares-vesiculares.

Unidad XXVIII. Ascomycota: estructuras somáticas y reproductivas características. Formas de liberación, dispersión y persistencia. Saccharomycetales y Schizosaccharomycetales: estructuras somáticas y reproductivas, ciclos de vida. Importancia ecológica y como patógenos. Usos industriales. Onygeriales, Eurotiales, Erysiphales, Pirenomyces, Discomycetes y Locoascomycetes. Estructuras reproductivas y ciclos de vida típicos. Relación con Deuteromycetes. Su importancia como patógenos de vegetales, animales y saprotros. Producción de micotoxinas. Especies comestibles. Micorrizas. Hongos formadores de líquenes.

Unidad XXIX. Líquenes. Definición. Ficobiontes y Micobiontes u hongos liquenizados. Grupos de algas y hongos que conforman líquenes. Quimiotaxonomía. Morfología y anatomía del talo: crustáceo, foliáceo, fruticoloso, combinado. Estructuras reproductivas. Estructuras vegetativas. Desarrollo y aspectos ecológicos. Sistemática y clasificación. Géneros representativos. Importancia económica.

Unidad XXX. Basidiomycota: Estructuras somáticas y reproductivas características. Formas de liberación, diseminación y persistencia. Ciclos de vida. Agaricoides, Aphylophorales, Gasteromycetes, Tremellales, Auricularales, Uredinales, Ustilaginales. Estructuras reproductivas y ciclos de vida típicos. Especies comestibles y venenosas. Micorrizas. Patógenos de vegetales, hongos descomponedores del leño. Saprotros y coprófilos.

## METODOLOGÍA

Mg. Juan Manuel FERNÁNDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Cristian JUANES (Dr. JAVIER)  
Vicedecano Decano  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



Se dictan 2 clases teórico/prácticas semanales. Se realiza un viaje de estudios obligatorio a Necochea para identificar el hábitat de los distintos grupos estudiados durante la asignatura con observaciones y recolección de material. Clases teóricas de discusión y ejercitación con lecturas previas conceptuales. Videos de clases resumidas disponibles en YouTube.

Interacción entre profesores/as y estudiantes respecto a contenidos ya estudiados. Se basarán en la actualización o profundización de temas claves. Integración de los conceptos. Se espera que el/la estudiante llegue a la clase teórica con los conceptos básicos ya estudiados. Seminarios: Clases de interacción Docente/Estudiante, no expositivas, dónde se busca profundizar en temas transversales a la asignatura

### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

Los trabajos prácticos de laboratorio se realizarán en cada clase en forma presencial. Tienen la finalidad de proporcionar el conocimiento y desarrollar la destreza necesaria para manipular el material, a fin de que cada estudiante sea capaz de realizar todas las labores que le permitan obtener del material en estudio la información que requiere la identificación. En general deben estudiarse estructuras muy pequeñas, por lo que además de conocer el manejo del microscopio, es necesario saber preparar el material en forma conveniente a ese propósito. Se complementará con imágenes proyectadas recurriendo a la selección de especies representativas de cada grupo con el objetivo de que los estudiantes aprendan a reconocer los distintos grupos en base a su morfología, poniendo énfasis en las especies locales o de importancia para el hombre, con la participación activa de los estudiantes en la obtención del conocimiento, afianzando destrezas manuales y de interpretación.

**Viaje Curricular:** Hacia el final del curso se prevé la realización un viaje de estudios a sitios del país donde haya representación de grupos de protistas, hongos y briófitas. Se programa para 2023 y 2024 viajar a la zona de Necochea.

En caso de no realizarse el viaje se realizarán salidas de colección y observación en el campo de la Universidad o localidades cercanas.

### **EVALUACIÓN**

Se realizarán cuestionarios de control de temas teóricos y prácticos cada semana. El número de cuestionarios aprobados servirá para el cálculo de la nota de cursada. Un porcentaje de la nota final estará dado por el concepto que el equipo docente tenga del estudiante. Esta nota se conformará por: participación en clase, puntualidad, desarrollo de habilidades técnicas (realización de preparados, manejo de microscopios, manejo de claves), realización de exposiciones. Se tomarán dos exámenes parciales.

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Sergio Andrés del Río  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



Los exámenes parciales serán teórico-prácticos. Cada parcial en caso de ser desaprobado tendrá una única posibilidad de recuperación. Se tomará además un examen integrador para los estudiantes que alcancen un promedio de seis. Para promover la asignatura sin rendir examen final deberán alcanzar una nota no inferior a siete. Los exámenes parciales podrán tomarse en horarios diferentes a los de la cursada de acuerdo a la disponibilidad horaria de los estudiantes y docentes. Todas las evaluaciones, incluido el examen final, podrán ser escritas y orales.

El puntaje final de la asignatura se calculará del siguiente modo

Cuestionarios de Control.....	20 %
Primer parcial.....	35%
Segundo Parcial.....	35%
Concepto.....	10%
Total.....	100 %

**REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

**CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LUJ:0000996-15**

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades prácticas
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

**CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)  
DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-  
LUJ:0000996-15**

- Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades prácticas

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Carlos Alberto La Sotolanda  
Vicepresidente  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján





Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

### EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, SI podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- Las características del examen libre son las siguientes: Examen práctico con reconocimiento de material. Uso de material óptico, preparación de muestras, uso de claves. Habiendo aprobado este examen se tomará un segundo examen que será teórico e igual al que se toma a los estudiantes regulares. Resulta importante que si el estudiante opta por rendir en condición de libre se debe comunicarse primeramente con el equipo docente para recibir indicaciones concretas sobre día, horario y llamado

### BIBLIOGRAFÍA

- (Se señalan con (\*) los textos considerados clave para el curso que se encuentran disponibles en biblioteca. En el caso de claves, estarán disponibles en fotocopias, en la plataforma digital y/ o serán entregadas por los docentes durante los prácticos. También se dispondrá en la plataforma digital de las presentaciones teóricas, clases de repaso y textos complementarios).
- Adl, S.M. et al. 2012. The revised classification of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 59 (5):429-433.
- Ageitos de Castellanos, Z. J. & E. C. Lopretto. 1983. Los invertebrados. Tomo I. Los protistas de filiación animal. Manuales EUDEBA, Buenos Aires, Argentina (ISBN 950- 23-0038-6), xviii + 390 pp., 192 figs.
- Alexopoulos, C. J. 1979. Introducción a la micología (3ra edición). EUDEBA, Buenos Aires. (\*)
- Alexopoulos, C.J.; Mims, A.C.; Blackwell, M. 1996. *Introductory Mycology*. Ed. John Wiley & Sons, Inc. New York (\*)
- Alveal, K.; M. E. Ferrario; E. C. Oliveira & E. Sar (ed.) 1995. *Manual de métodos ficológicos*. Universidad de Concepción. Concepción, Chile. (\*)
- Anagnostidis, K. & J. Komarek. 1985. Modern approach to the classification system of Cyanophytes. *Archive für Hydrobiologie*.

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Carlos Ignacio del Huelmo  
Secretario Docente  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



- Balech, E. 1977. Introducción al fitoplancton marino. Eudeba Manuales. Buenos Aires.
- Blandhard, R.O. and Tattar, T.A. 1981. Field and Laboratory Guide to Tree Pathology. New York. Academic Press. 285 pp.
- Barnett, H.L.; Hunter, B.B. 1998. Illustrated genera of imperfect Fungi. APS. USA. (\*)
- Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae: structure and reproduction, 2nd. Ed. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J.(\*)
- Boltovskoy, D. (ed). 1981. Atlas del zooplancton del atlántico sudoccidental. INIDEP, Mar del Plata.
- Bourrelly, P. 1966. Les algues d'eau douce. Tome I. Les algues vertes. Editions N. Boubée Paris.
- Bourrelly, P. 1968. Les algues d'eau douce. Tome II. Les algues jaunes et brunes. Editions N. Boubée Paris.
- Bourrelly, P. 1970. Les algues d'eau douce. Tome II. Les algues bleues et rouges. Editions N. Boubée Paris.
- Carreto, J. I; M.L. Lasta; R. Negri & H. Benavides. 1981. Los fenómenos de marea roja y toxicidad de moluscos bivalvos en el mar argentino. INIDEP. Contribución No 399, Mar del Plata.
- Carroll, G.C., Wicklow, D.T. 1992. The fungal community: its organization and role in the ecosystem. 2° Ed. M. Dekker. New York.
- Cavalier-Smith, T. 2002. The phagotrophic origin of eukaryotes and phylogenetic Classification of Protozoa. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 52: 297-354.
- Cavalier-Smith, T. 2004. Only six Kindom of life. Proc. R. Soc. Lond. 271: 1251-1262.
- Cocucci, A. E. & A.T. Hunzinker. 1985. Los ciclos biológicos en el reino vegetal. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- Cocucci, A.E.; L. S. Domínguez de Toledo & C. Prospero. 1985. Plantas celulares. Guía de Trabajos Prácticos y Apéndice complementario. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- Comelles, M. 1985. Clave de identificación de las especies de carófitos de la Península Ibérica. Publicación Nro 1. Asociación Española de Limnología, Madrid.
- Curtis, H; N. S. Barnes; A. Schneck & G. Flores. 2000. Biología (6ta edición en español). Interamericana. Buenos Aires.
- Chaparro de Valencia, M. & J. Aguirre Ceballos. 2002. Hongos Liquenizados. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. (\*)
- Cox, E. J. 1996. Identification of freshwater diatoms from live material. Chapman & Hall. London.

Ag. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Ag. Cecilia María del Carmen  
Secretaria Académica  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



- Darley, W. M. 1987. *Biología de las Algas. Enfoque fisiológico*. Limusa. México D.F.
- Deschamps, J.; Wright, J.; Blumenfeld, S.; Cozzo, D.; Lauría, H.; Peredo, H.; Vizcarra, J. 1997. *Patología forestal del cono sur de América*. Orientación Gráfica Editora, Buenos Aires.
- Desikachary, T. V. 1959. *Cyanophyta*. Indian Council of Agricultural Research. New Delhi.
- Dighton, J. 2003. *Fungi in ecosystem processes*. Marcel Dekker. New York.
- Dingha, O.D. y Sinclair, J.B. 1985. *Basic plant pathology methods*. CRC Press. Florida.
- Eaton, A.; L. S; Clesceri & A. E. Greenberg (ed). 1995. *Standard methods for the examination of water and waste water.*, APHA, Washington.
- Fernandez Valiela, M. V. 1979. *Introducción a la fitopatología*. Vol. IV. INTA. Buenos Aires.
- Fernandez Valiela, M. V. 1979. *Introducción a la fitopatología*. Vol. III. INTA. Buenos Aires.
- Ferrario, M & E. Sar (editoras) 1998. *Macroalgas de interés económico*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Gams, W.; Van der Aa, H.A.; van der Plaats-Niterink, A.J.; Samson, R.A.; Stalpers, J.A. 1987. *CBS course of micology*. Centraalbureau voor Schimmelcultures. Holanda. (\*)
- Gamundi, I.J. & E. Horak. 1999. *Hongos de los Bosques andino-patagónicos*. Vázquez Mazzini editores, Buenos Aires.
- Gascar, P. 1972. *La amenaza*. Plaza & Janés
- Geitler, L. 1932. *Cyanophyceae*. Rabenhorst's Kryptogamenflora, Leipzig.
- Germain, H. 1981. *Flore des diatomees*. Boubee, Paris.
- Giorgi, A. 2013. *Historias de Protistas*. Editorial Dunken. Buenos Aires. (\*)
- Grassi, M. M. 1971. *Notas de clase. Algas*. Fundación e Instituto Miguel Lillo. San Miguel de Tucumán.
- Hawksworth, D.L.; Sutton, B.C.; Ainsworth, G.C. 1983. *Ainsworth & Bisby's dictionary of the Fungi*. CAB. Gran Bretaña. (\*)
- Hirschhorn, E. 1996. *Las ustilaginales de la argentina*. CIC. La Plata.
- Hustedt, F. 1930. *Bacillariophyta (Diatomeae)*. SüBwasserflora (Hrsg. Pascher). Jena.
- Joffe, A.Z. 1986. *Fusarium species: their biology and toxicology*. John & Willey Sons. USA.
- Kravetz, S.; Ranieri, C.; Vilches, C.; Pérez, B.; Jatón, J. Gimenez, S. González, B. y Giorgi, A. 2018. *Hongos de la reserva Los Robles, Partido de Moreno- Guía visual*. EDUNLu 102 pp (ISBN: 978-987-3941-27-6).
- Kühnemann, O. 1944. *Géneros de Briófitas de los alrededores de Buenos aires*. Tesis de Doctorado. Fac. Cs. Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. (\*)
- Leclercq L. & B. Maquet. 1987. *Deux nouveaux indices chimique et diatomique de qualite d'eau courante*. Documents de Travail No 38, Bruxelles.
- Linquist, S.C. 1982. *Royas de República Argentina y zonas limitrofes*. INTA. Buenos Aires.

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Carlos Roberto del Real-Luis  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



- Lopretto, E. C. & H. G. Tell. 1995. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Tomo II. Ediciones Sur. La Plata
- Luchini, L. & C. Verona. 1972. Catálogo de diatomeas argentinas. Monografías 2. CIC, La Plata.
- Lund, H.C.; & J.W: Lund. 1995. Freshwater algae. Their microscope world explored. Biopress Ltd, England.
- Marcano, V. 1994. Introducción al estudio de los líquenes y su clasificación. FUNDACITE, Mérida.
- Margulis, L., J.O. Corliss, M. Melkonian y D.J. Chapman (eds) (1990) Handbook of Protoctista Jones and Bartlett, Boston.
- Martínez-Machiavello, J. C. & W. Salas Aramburu. 1994. Catálogo taxonómico-ecológico de las diatomeas no marinas recientes y fósiles de la República Argentina. Publicación Nro 27. Dirección General del Antártico. Instituto Antártico Argentino. Buenos Aires.
- Meglitsch, P. A. 1978. Zoología de los Invertebrados. H. Blume ediciones, Madrid.
- Moore-Landecker, E. Fundamentals of the fungi. 1996. Prentice Hall. New Jersey.
- Muller, G.; Foster, M.; Bills, G.; (Ed). 2004. Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods. Academic Press.
- Patrick, R. & Reimer, C. W. 1966. The diatoms of the United States. (vol 1). Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia.
- Patrick, R. & Reimer, C. W. 1975. The diatoms of the United States. (vol 2. part 1). Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Philadelphia.
- Purves, W. K.; D. Sadava; G. Orians & H. Craig Heller. 2002. Vida. La ciencia de la Biología. (Sexta edición). Editorial Médica Panamericana.
- Prygiel, J. & M. Coste. 2000. Guide méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées. Agence de l'eau Artous-Picardie.
- Raciman, J.S.; González, A.M. Hipertextos del área de biología. <http://www.biologia.edu.ar/fungi/xilofagos.htm>. Univ. Nac. del Noreste. Argentina.(\*)
- Raven, P.H.: R. F. Evert & S. E. Eichhorn. 1991. Biología de las Plantas (Tomo 1). Reverté S. A., Buenos Aires.(\*)
- Round, F.E.; R. M. Crawford & D. G. Mann. 1990. The diatoms biology and morphology of the genera. Cambridge University Press.
- Shubert, L.E (ed.). 1984. Algae as ecological Indicators. Academic Press, Inc. London. (\*)
- Sleigh, M. 1979. Biología de los Protozoos. H. Blume. Madrid. (\*)
- Stevenson, R. J.; M. I. Bothwell & R. L. Lowe. 1996. Algal ecology. Academic Press.
- Streble, H. & Krauter, D. 1987. Atlas de los microorganismos de agua dulce. Omega. Barcelona.

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Dr. Carlos Javier DE SALVO  
Investigador Asociado  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas



- Tell, G. & V. Conforti. 1986. Euglenophyta pigmentadas de la Argentina. J. Cramer, Berlín.
- Van den Hoek, C., D.G. Mann & H. M Jahns. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge.
- Vigna, M.S. & N.I. Maidana. 1992. Glosario de Términos Ficológicos. UBA. Buenos Aires.
- Von Arx, J.A. 1981. The genera of Fungi sporulating in pure culture. J. Cramer, Alemania.
- Webster, J. & R. W. S. Weber 2007. Introduction to Fungi. Cambridge Univ. Press. 3º Ed. Reino Unido.
- Westphal, A. 1977. Protozoos. Omega, Barcelona.
- Whitton, B. A., E. Rott & G. Friedrich. 1991. Use of algae for monitoring rivers. STUDIA.Insbruck.
- Wirth, V. ; R. Düll; X. Llimona; R. M. Ros; O. Werner. 2004. Guía de campo de los Líquenes, Musgos y Hepáticas. Omega. Barcelona. (\*)
- Wright, J.E.; E. Albertó. 2002. Hongos: Guía de la región pampeana. L.O.L.A., Buenos Aires. (\*)
- 

Mg. Juan Manuel FERNANDEZ  
Secretario Académico  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján

Carlos María LA BASTIA  
Excmo. Decano  
Departamento de Ciencias Básicas  
Universidad Nacional de Luján