



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Comisión de Carrera de Ciencias Biológicas

<http://cccbfcen.wixsite.com/cccb>

Int. Güiraldes 2620

Ciudad Universitaria - Pab. II, 4º Piso

CPA: C1428EHA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires
 ARGENTINA.

☎: +54 11 4576-3349 / 5285-8665

I

Asignatura: MORFOLOGÍA DE CRIPTÓGAMAS

Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas	Código de la carrera: 05
	Código de la asignatura:
CARÁCTER: ELECTIVA	Tache lo que no corresponde
Curso obligatorio de licenciatura (plan 2019)	NO/SI
Curso electivo/optativo de licenciatura (plan 2019)	Electivo/Optativo

Duración de la asignatura (en semanas)	16
Cuatrimestre(s) en que dicta (indicar cuatrimestre o verano):	1º
Frecuencia en que se dicta (cuatrimestral, anual, bianual, etc.)	ANUAL

ACTIVIDAD	Horas semanales	Número de semanas	Horas totales
Teóricas	3	10	30
Problemas			
Laboratorios	8	14	112
Seminarios			
Teórico- prácticos o Teórico-problemas			
Si corresponde, especifique las horas de otras actividades (salidas de campo, etc.) Salida al campo (2)+ parciales (2)+clases de consulta (2)			18
Carga horaria semanal máxima	11		
Carga horaria semanal mínima	3		
Carga horaria total:	160		

Asignaturas correlativas:	Introducción a la Botánica
Forma de Evaluación:	Parciales y final escritos

OBJETIVOS II

- Que los alumnos conozcan la diversidad morfológica, funcional y ecológica de organismos incluidos en los grupos de Algas y Hongos, dentro de los sistemas de clasificación vigentes
- Que los alumnos adquieran las destrezas necesarias para alcanzar esos conocimientos, que van desde la toma de muestras hasta las técnicas de observación y análisis más modernas disponibles
- Que los alumnos sean capaces de reconocer , describir y ubicar taxonómicamente un hongo o un alga, utilizando las herramientas adquiridas

CONTENIDOS MÍNIMOS (ya aprobados Anexo IV Plan 2019)

Algas. Estructura básica de la célula algal: núcleo (pro, meso y eucariontes) y otras organelas. Historia de las clasificaciones. La Ficología en la Republica Argentina. Fundamentos de la sistemática moderna. Ecología de las algas. Diferentes hábitats. Conceptos de Paleolimnología. Biotecnología algal. Métodos de recolección. Manejo de bibliografía y bases de datos. Algas procariontes: Cyanobacteria (Cyanophyta). Algas eucariontes: Glaucophyta, Rhodophyta, Streptophyta, Ochrophyta, Prymnesiophyta, Cryptophyta, Dinophyta, Chlorarachniophyta, Euglenophyta. Hongos. La "célula" fúngica. Fase somática: talo unicelular y filamentosos. Crecimiento hifal. El micelio y su organización. Reproducción: sexual, asexual y vegetativa. Ciclos de vida. Tipos de Nutrición. Sistemática y taxonomía. Diversidad de 10s hongos y grupos afines, delimitación de taxa, relaciones filogenéticas. Aspectos beneficiosos y perjudiciales: biodegradación y biodeterioro. Alimentación directa: comestibles, tóxicos y alucinógenos; alimentación indirecta: fermentación. Ecología. interacciones simbióticas: Endofitos, Micorrizas, Patógenos.

PROGRAMA ANALÍTICO

PROGRAMA ANALÍTICO

I- FICOLOGIA

- 1- **Generalidades.** Caracteres para diferenciar: División, Clase y Orden. Estructura básica de la célula algal: núcleo (pro, meso y eucariontes). Otras organelas: flagelo, pirenoide, mitocondrias, plastos, peroxisomas, estigma y organelas eyéctiles. Historia de las clasificaciones. La Ficología en la República Argentina. Fundamentos de la sistemática moderna. Ecología de las algas. Diferentes habitats. Conceptos de Paleolimnología. Biotecnología algal. Métodos de recolección. Manejo de bibliografía y bases de datos.
- 2-**Algas procariontes.** Cynobacteria (Cyanophyta). Morfología celular: pared celular, vaina, ficobilisomas, aerotopos (seudovacúolas), sustancias de reserva. Tipo de talo, ramificaciones: verdaderas y falsas. Heterocisto, acineta. Fijación de nitrógeno. Reproducción. Ecología de las algas azules. Importancia económica. Diferentes criterios taxonómicos.
- 3-**Algas eucariontes I.** Archaeplastida I. Rhodophyta. Caracteres generales. Morfología celular. Pared celular: componentes fibrilares y matriz amorfa. Calcificación. Características del talo. Reproducción. Usos e importancia económica. Clasificación. Glaucophyta: Morfología celular. Cianelas vs. cloroplastos. Clasificación

- 4 **Algas eucariontes II** Archaeplastida II.- Streptophyta: grupo basal de las plantas terrestres (algas verdes, briofitas y traqueofitas): Chlorophyta: Clases Prasinophyceae, Ulvophyceae, Trebouxiophyceae, Chlorophyceae y Charophyceae. Morfología celular. Reproducción. Evolución de la reproducción sexual. Ciclos de vida. Tipos de citocinesis. Ficoplasto y fragmoplasto. Relaciones filogenéticas y evolución. Clasificación.
- 5-**Algas eucariontes III.** Chromoalveolata I: Ochrophyta (Chromophyta *pp.*, Heterokontophyta *pp.*, Stramenopiles *pp.*). Clase Phaeophyceae. Morfología celular. Tipos de crecimiento. Reproducción. Importancia económica. Clasificación. Clase Bacillariophyceae. Morfología celular. Estructura del frústulo. División celular. Reproducción. Locomoción. Diatomeas fósiles. Ecología. Clasificación. Clases Chrysophyceae y Synurophyceae. Morfología celular. Tipos de lóriga. Reproducción sexual y asexual. Formación de estatosporas. Filogenia. Escamas y quistes fósiles. Clasificación. Clase Xanthophyceae. Morfología celular. Reproducción asexual y sexual. Formación de quistes. Clasificación. Clase Dictyochophyceae. Morfología celular, clasificación, paleoindicadores.
- 6- **Algas eucariontes IV.** Chromoalveolata II: Prymnesiophyta (Haptophyta). Morfología celular. Escamas y cocolitos. Paleoindicadores. Reproducción. Efectos tóxicos. Clasificación. Cryptophyta. Morfología celular, clasificación.
- 7- **Algas eucariontes V.** Chromoalveolata III: Dinophyta. Morfología celular. Amphiesma. Reproducción. Hipnosporas. Formas fósiles. Mareas rojas. Floraciones algales nocivas (FAN) y toxinas algales. Clasificación.
- 8.- **Algas eucariontes VI.** Rhizaria: Chlorarachniophyta. Morfología celular. Clasificación
- 9- **Algas eucariontes VII.** Excavatae: Euglenophyta. Morfología celular. Película y lórigas. Cuerpos mucíferos. Reproducción. Tipo de núcleo y división celular. Nutrición. Clasificación.

II. MICOLOGÍA

- 1.- **Los hongos y el hombre.** Aspectos beneficiosos y perjudiciales: biodegradación y biodeterioro; alimentación, toxicidad, metabolitos secundarios, patógenos vegetales y animales; micorrizas y endofitos; filosfera, filoplano y rizosfera; control biológico. Medicina: patógenos humanos, micotoxinas, antibióticos, antitumorales, antivirósicos, inmu-noreguladores. Producción industrial, biotecnología. Aspectos sociales.
- 2.- **Tipo de nutrición:** saprótrofos, biótrofos y necrótrofos. Estrategia nutricional: saprobios y simbiontes (patógenos, mutualistas, comensalistas y predadores). Diversidad metabólica, sustratos. Sustancia de reserva.
- 3.- **La "célula" fúngica:** pared, organelas, división. Fase somática: Hifas, tabiques y poros. Crecimiento. Dimorfismo. Estructuras hifales: haustorios, apresorios, rizoides. Estructuras somáticas: cordones micelianos, rizomorfo, estromas y esclerocios. Estructuras reproductivas sexuales y asexuales.
- 4.- **Reproducción:** sexual, asexual y vegetativa. Organos sexuales. Compatibilidad homotalismo 1ario y 2ario, heterotalismo (morfológico y fisiológico). Control genético. Mecanismos de unión de núcleos compatibles. Ciclos de vida.
- 5.- **Modelo de clasificación de los seres vivos.** Técnicas moleculares y sistemática filogenética. Clasificación de los organismos tradicionalmente estudiados como hongos: reinos *Stramenopila*, *Protista* y *Fungi*: Phyla *Chytridiomycota*, *Zygomycota*, *Ascomycota* y *Basidiomycota*. Formas asexuales o anamórficas.
- 6.- Phylum *Chytridiomycota*. Tipo de talos: unicelular, rizoidal, rizomicelio, filamentoso; endobiótico, epibiótico, interbiótico; monocentrico y policentrico. Estructuras de resistencia. Ultraestructura de la zoospora. Clasificación. Ciclos de vida: *Olpidium viciae* y *Allomyces*. Feromonas. Su inclusión en el Reino *Fungi*.
- 7.- Phylum *Zygomycota*: Clase *Zygomycetes*: características generales. Clasificación. Orden *Mucorales*: importancia económica; estructuras de reproducción asexual y sexual. Ciclo de vida de *Rhizopus stolonifer*.

Feromonas. Mecanismo de expulsión del esporangio de *Pilobolus sp.* Clase *Trichomyces*: características generales.

- 8.- Phylum *Ascomycota*. Características primarias y secundarias. Reproducción. Ciclos de vida. Tipo de ascos. Clasificación. *Archiascomycetes*: Taphrinales, Saccharomycetales. *Ascomycetes* filamentosos. Ciclo holomorfo: fase anamórfica y teleomórfica. Compatibilidad vegetativa y VCGs. Micotoxinas. Las formas liquenizadas: simbiosis, el micobionte y el ficobionte. Características generales; importancia económica.
- 9.- Phylum *Basidiomycota*. Características primarias y secundarias. Ciclo de vida generalizado. Desarrollo y tipos de basidios y basidiocarpos. Estructura de la basidiospora. Compatibilidad sexual y su control genético. Tipos de doliporo. Clasificación. Ordenes de "*hymenomyces*", "*gasteromyces*", "*ustilaginomyces*" y "*uredinomyces*". Fitopatógenos, importancia económica.
- 10.- **Hongos asexuales**: fungi imperfecti o "*deuteromyces*". Estructuras reproductivas: célula conidiogena, conidióforo, conidio, conidios. Clasificación tradicional y actual. Ordenes de "*blastomyces*", "*coelomyces*" e "*hyphomyces*". Validez de los caracteres taxonómicos. Ontogenia conidial. Sistemas genéticos alternativos: heterocariosis y parasexualidad. Hyphomyces acuáticos. Aeromicología.

BIBLIOGRAFIA III

- ADL, S.M., SIMPSON, A.G.B., FARMER, M.A., ANDERSEN, R.A., ANDERSON, O.R., BARTA, J.R., BOWSER, S.S., BRUGEROLLE, G., FENSOME, R.A., FREDERICQ, S., JAMES, T.Y., KARPOV, S., KUGRENS, P., KRUG, J., LANE, C.E., LEWIS, L.A., LODGE, J., LYNN, D.H., MANN, D.G., MCCOURT, R.M., MENDOZA, L., MOESTRUP, Ø., MOZLEY-STANDRIDGE, S.E., NERAD, T.A., SHEARER, C.A., SMIRNOV, A.V., SPIEGEL, F.W. & TAYLOR, M.F.J.R. 2005. The new higher level classification of Eukaryotes with emphasis on the taxonomy of Protists. *J. Eukaryot. Microbiol.* 52 (5): 399-451.
- AGRIOS G. N. 2005. *Plant Pathology*. 5th ed. Academic Press. 948 p.
- ALEXOPOULOS C. J., C.W. MIMS & M. BLACKWELL. 1996. *Introductory Mycology*. 4th ed. John Wiley & sons. 869 pp-
- ALLEN, M. Editor. 1992. *Mycorrhizal functioning. An integrative Plant-fungal process*. Chapman & Hall. New York. 534 pp.
- BOURRELLY, P. 1970. *Les algues d'eau douce*. I, II y III. Ed. N. Boubée. Paris.
- BRAUN Uwe. 1987. *A monograph of the Erysiphales*. J. Crámer. 700 pp.
- BRODIE, J. Y LEWIS, J (EDS). 2007. *Unravelling the algae: the past, present and future of algae systematic*. CRC Press, Boca Raton, USA
- DODGE, J. 1973. *The fine structure of algal cells*. Academic Press. London-New York.
- GAMUNDI, I & HORAK, E., 1993. *Hongos de los bosques Andino-patagónicos. Guía para el reconocimiento de las especies más comunes y atractivas*. Buenos Aires. Vazquez Mazzini Editores, 141 pp.
- GRAHAM, L., GRAHAM, M. & L. WILCOX. 2009. *Algae*. Prentice Hall, New Jersey. 2ª edición
- HALE, M. E. 1983. *The biology of lichens*. 3rd. ed. Edward Arnold, London.
- HANLIN, R. T. 1990. *Illustrated genera of Ascomycetes*. Printed in the United States of America by the American Phytopathological Society. 263 pp.
- ISAAC, S. 1994. *Fungal plant interaction*. Chapman & Hall. New York. 256 pp.
- LEE, R.E. 2008. *Phycology*. Cambridge University Press.
- LINDQUIST, J.C. 1982. *Royas de la Republica Argentina y zonas limitrofes*. Col. Cientif. INTA. tomo XX. 550 pags.
- MOORE- LANDECKER, E. 1996. *Fundamentals of the fungi*. 4th ed. Prentice Hall 574 pp.
- PICKETT-HEAPS, J. D. 1975. *Green Algae*. Sinauer Associate. USA.
- REVIERS, B. de. 2003. *Biologie et phylogénie des algues I, II*. Belin Ed. Francia

SEIFERT, K., G. MORGAN-JONES, W. GAMS, AND B. KENDRICK. 2011. The Genera of Hyphomycetes. APS Press 997 p.

VAN DEN HOEK, D.G. MANN & H. M. JAHNS. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press

WEBSTER, J. & R. W. S. Weber. 2007. "Introduction to Fungi" (3rd Ed.) Cambridge University Press. 875 pp.

Profesores/as a cargo:	Cecilia C. Carmarán y Nora I. Maidana	
Firmas Aclaraciones	y	Fecha:

ANEXO I

CONTENIDOS DESGLOSADOS **IV**

a) Clases de Problemas

b) Prácticos de Laboratorio

El objetivo de cada trabajo práctico es que los alumnos conozcan la diversidad morfológica, funcional y ecológica de organismos incluidos en cada una de las clases, dentro de los sistemas de clasificación vigentes.

ALGAS

TP 1: GENERALIDADES DE LAS ALGAS (características generales de las algas y técnicas básicas de estudio)

TP2: CYANOBACTERIA

TP3: RHODOPHYTA

TP 4: CHLOROPHYTA

TP 5: OCHROPHYTA, CRYPTOPHYTA Y HAPTOPHYTA

TP 6: DINOPHYTA

TP 7: EUGLENOPHYTA

TP 8: ZYGOMYCOTA

TP 9: ASCOMYCOTA

TP 10: LIQUENES

TP 11: ASCOMYCOTA ANAMÓRFICOS

TP 12: BASIDIOMYCOTA

TP 13: OOMYCOTA / MYXOMYCOTA

TP 14: DETERMINACIÓN TAXONÓMICA PARA MICOTECA

- c) Seminarios
- d) Teórico-Práctico o Teórico-Problemas
- e) Salidas de campo/viajes^V.

Los objetivos de cada salida son:

- que los alumnos reconozcan los organismo bajo estudio en condiciones naturales y pueda relacionar la diversidad morfológica con los distintos tipos de ambientes visitados y
- que se adiestren en las técnicas de recolección de muestras de algas marinas y hongos para ser estudiados en los trabajos prácticos correspondientes a cada grupo.

ANEXO II Adjuntar un ejemplo del cronograma de la Materia, o de los cronogramas en caso de que tenga distintas formas (cuatrimestrales, verano, etc.)^{VI}

Día		Temas de Teórica	TP
Miércoles	21-mar	Generalidades de algas	
Viernes	23-mar	Generalidades / Cyanobacterias	
Miércoles	28-mar	Cyanobacteria/Glaucophyta	GENERALIDADES (tinciones, bibliografía, entrega microscopios y lupas, etc.)
Viernes	30-mar	FERIADO	
Miércoles	04-abr	Rhodophyta I	Cyanobacterias I
Viernes	06-abr	Rhodophyta li	Cyanobacteria/Glaucophyta
Miércoles	11-abr	Chlorophyta I	Rhodophyta
Viernes	13-abr	Chlorophyta II	Rhodophyta 2
	14-abr	VIAJE de Campo	
Miércoles	18-abr	Heterokontophyta I (clorarachnio, crypto, hopto)	Rhodophyta 3
Viernes	20-abr	Heterokontophyta II (feo)	Chlorophyta 1
Miércoles	25-abr	Heterokontophyta III (diato, criso y xantho)	Chlorophyta 2
Viernes	27-abr	Heterokontophyta IV (porqueriophyta)	Heterokontophyta 1 / Chlorophyta
Miércoles	02-may	BIOINDICADORES-MAREAS ROJAS	Heterokontophyta 2 /Diatomeas
Viernes	04-may	Generalidades de Hongos	Euglenophyta
Miércoles	09-may	Zygomycota/ Chytridiomycota	PARCIAL práctico DE ALGAS

Viernes	11-may	Glomeromycota	
Sabado	12-may	PARCIAL TEÓRICO y práctico DE ALGAS	

Miércoles	17-may	Ascomycota I	Zygomycota
Viernes	19-may	Ascomycota II	Ascomycota
Miércoles	24-may	Ascomycota III	Ascomycota
Viernes	26-may	Ascomycota anamorficos	Liquenes
Miércoles	31-may	Basidiomycota I	Ascomycota anamórficos
Viernes	02-jun	Basidiomycota II	Basidiomycota
Miércoles	07-jun	Salida de campo	
Viernes	09-jun	Basidiomycota III ("gasteroides")	Basidiomycota
Miércoles	14-jun	Basidiomycota IV / Myxomycota	Basidiomycota
Viernes	16-jun	Oomycota	Basidiomycota +- Determinación
Miércoles	21-jun	Interacciones I	Oomycota - Myxomycota Determinación.
Viernes	23-jun	Interacciones II	Determinación
Miércoles	28-jun		Determinación
Viernes	30-jun	Parcial Hongos	
Martes	04-jul	Recuperatorio	

Notas:

¹ El contenido de este documento se ratificará o rectificará bianualmente