

77

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 2018

Cátedra de BOTANICA SISTEMÁTICA I

Profesor DR. SAR EUGENIA - DR. SARRAT MARIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

ASIGNATURA: BOTÁNICA SISTEMÁTICA I

TIPO DE REGIMEN:

ANUAL

Se dicta en el

CARGA HORARIA SEMANAL:

Trabajos Prácticos: 004 hs/sem

Teóricos: 003 hs/sem

Teórico/Práctico: hs/sem

Total 007 hs/sem

CARGA HORARIA TOTAL:

192 horas

MODALIDAD DE CURSADA:

Regimen tradicional

Regimen especial

PROFESOR TITULAR/PROFESOR A CARGO: Dra. Eugenia A. Sar (Profesor Titular)

E-mail de contacto: Eugenia Sar ear@fcnym.unlp.edu.ar; Profesor Adjunto: Mario Saparrat <masaparrat@yahoo.com.ar>; Jefes de Trabajos Prácticos: Silvia Sala sesala@fcnym.unlp.edu.ar e Inés Sunesen sunesen@fcnym.unlp.edu.ar

Otra información (Página web/otros):

<https://aulasweb.ead.unlp.edu.ar/aulasweb/course/view.php?id=35>



2.- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Clasificación de los organismos.

Hongos. Ubicación de los hongos en diferentes esquemas clasificatorios. Escisión del Reino Fungi en Protista (Myxomycota, Acrasiomycota), Stramenopila (Oomycota) y Fungi s.s. (Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota). Hongos como formadores de Líquenes. Sistemática y controversias respecto de los taxa integrantes. Biología, morfología, reproducción, ciclos de vida y criterios utilizados para su clasificación. Roles ecológicos de los hongos: descomponedores, simbioses y patógenos de plantas y animales incluido el hombre. Simbiosis líquénica, ficobiontes y micobiontes. Los hongos en relación con el hombre. Micosis, micetismo, micotoxicosis, epifitias de importancia económica. Biotecnología.

Algas. Ubicación de las algas en diferentes esquemas clasificatorios. Reinos Eubacteria, Protista y Stramenopila. Cyanophyta, Prochlorophyta, Euglenophyta, Cryptophyta, Pyrrophyta, Haptophyta, Chlorophyta, Charophyta, Rhodophyta, Chrysophyta, Phaeophyta. Sistemática y controversias respecto de los taxa integrantes. Estructura de células procariota y eucariota. Biología, morfología, reproducción, ciclos de vida y criterios utilizados para su clasificación. Algas de vida libre, parásitas, simbioses. Tipos de nutrición. Ambientes que colonizan. Importancia socioeconómica, sanitaria, floraciones y toxinas. Aplicaciones biotecnológicas.

FUNDAMENTOS DE LA ASIGNATURA

Botánica Sistemática I es una asignatura obligatoria de la currícula de la Licenciatura en Biología orientaciones Botánica y Ecología y optativa de las orientaciones Paleontología y Zoología. El curso ofrece al alumno un panorama de las criptógamas avasculares, morfología, biología, ecología y sistemas de clasificación y está organizado en dos módulos temáticos. El primer módulo está dirigido al análisis del Reino Fungi sensu lato (incluidos los actualmente segregados en los Reinos Protista y Stramenopila) y a la simbiosis líquénica y el segundo está dirigido al análisis de las Algas (incluidas las Cyanobacterias) pertenecientes a los Reinos Protista y Bacteria.

La Asignatura tiene articulación vertical descendente principalmente con Introducción a la Botánica, Morfología Vegetal e Introducción a la Taxonomía; articulación vertical ascendente principalmente con Ecología general, Biogeografía, Botánica Aplicada y Paleobotánica. Sin embargo en las asignaturas con articulación vertical los objetos de estudio de la asignatura Botánica Sistemática I ocupan un lugar casi marginal, dado que todas ellas están básicamente enfocadas en las Plantas Vasculares.

Ella asimismo articula con asignaturas optativas como Micología y Ficología, que profundizan el análisis de sus objetos de estudio, y con Limnología, Biología marina, Paleoecología y Dinámica de nutrientes, que profundizan el análisis del contexto ecológico de sus objetos de estudio.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- OBJETIVOS GENERALES.



Reconocer la biodiversidad y adquirir habilidad para determinar algas, hongos y líquenes. Interpretar la variabilidad morfológica, nutricional y reproductiva de los taxa tratados y dilucidar sus ciclos de vida.
Relacionar las características morfológicas de los taxa estudiados con los ambientes que colonizan.
Comprender los fundamentos de los esquemas clasificatorios utilizados.

3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

a. de enseñanza

- Incentivar la capacidad de análisis, descripción y síntesis.
- Fomentar el interés por la investigación.
- Promover el razonamiento lógico.
- Fomentar el sentido crítico y autocrítico.
- Estimular la actitud participativa de los estudiantes.

b. de aprendizaje

- Reconocer la diversidad de algas, hongos y líquenes.
- Interpretar la variabilidad morfológica y reproductiva de los taxa estudiados.
- Dilucidar los ciclos de vida de las criptógamas avasculares.
- Relacionar las características morfológicas de los taxones estudiados con los ambientes que colonizan.
- Conceptualizar los variados mecanismos de nutrición de las criptógamas avasculares.
- Comprender los fundamentos de los esquemas clasificatorios utilizados.
- Precisar el vocabulario científico indispensable.

c. Competencias y destrezas que se espera que el alumno alcance luego de la cursada

- Capacidad de trabajo autónomo y aprendizaje independiente.
- Capacidad de observación, de comparación y de integración conceptual.
- Adquisición de habilidades en el manejo de la bibliografía.
- Capacidad de elaboración y manejo de claves de identificación.
- Capacidad de identificación de algas, hongos y líquenes.
- Capacidad para definir con propiedad los términos científicos botánicos.
- Adquisición de habilidades en el manejo de instrumental.

4.-CONTENIDOS.

MÓDULO TEMÁTICO I-HONGOS SENSU LATO

UNIDAD 1. Clasificación de los organismos, ubicación de los hongos en diferentes esquemas clasificatorios. Concepto de hongo. Escisión del Reino Fungi en Protista, Stramenopila y Fungi s. s., fundamentos. Tipos de nutrición. Morfología de las estructuras somáticas, plasmodios, pseudoplasmodios, organismos unicelulares y miceliares, hifas, tipos de micelio. Morfología de estructuras somáticas especializadas: rizoides, estolones, apresorios, haustorios, arbusculos y trampas. Agregación de hifas en pseudotejidos, esclerocio, pseudoesclerocio, rizomorfa y estroma.



UNIDAD 2. Reproducción de los hongos. Multiplicación vegetativa. Reproducción asexual. Tipos de esporas: esporangiosporas y conidios. Zoosporas y aplanosporas. Taxa caracterizados por esporangiosporas: Phyla Myxomycota, Oomycota, Chytridiomycota y Zygomycota. Phyla Acrasiomycota y Glomeromycota, esporas. Conidios, conidióforos libres y conidiomas. Taxa caracterizados por conidios: Phyla Ascomycota, Basidiomycota y sus anamorfos. Reproducción sexual, mecanismos de plasmogamia. Taxa caracterizados por plasmogamia seguida de cariogamia y meiosis: Phyla Myxomycota, Acrasiomycota, Oomycota, Chytridiomycota y Zygomycota. Taxa caracterizados por retardo de la cariogamia y formación de micelio dicariótico: Phyla Ascomycota y Basidiomycota. Cuerpos fructíferos. Ciclos de vida.

UNIDAD 3. Phylum Myxomycota. Afinidad con otros organismos, ubicación en el Reino Protista. Tipos de talo, plasmodio y talo unicelular. Mecanismo de nutrición. Tipos de plasmodio. Tipos de talo unicelular, células en enjambre y mixamebas. Tipos de esporóforos: esporóforo coraloide, esporas exógenas; esporóforos simple: esporangio, esporóforos complejos: plasmodiocarpo, etalio y pseudoetalio, esporas endógenas. Ambientes que ocupan. Ciclo de vida. Esquema clasificatorio: I Orden Ceratiomyxales, II Orden Trichiales, III Orden Stemonitales, IV Orden Physarales y V Orden Liceales. Géneros más representativos. Phylum Acrasiomycota. Características generales. Ciclos de vida.

UNIDAD 4. Phylum Oomycota. Afinidad con otros organismos, ubicación en el Reino Stramenopila. Características del talo. Reproducción asexual: esporangióforos y esporangios. Tipos de zoosporas y comportamiento. Reproducción sexual: formación de oósporas. Formas saprótrofas y parásitas. Ambientes que ocupan. Esquema clasificatorio: I Orden Saprolegniales. Géneros más representativos. II Orden Peronosporales. Géneros más importantes. Parásitos de importancia económica, ciclos de vida. Epifitotias, consecuencias socioeconómicas.

UNIDAD 5. Phylum Chytridiomycota. Afinidad con otros organismos, ubicación en el Reino Fungi. Tipos de talo. Reproducción asexual, morfología de las zoosporas y de los zoosporangios. Morfología de las gametas. Mecanismo de reproducción sexual: conjugación planogamética, conjugación gametangial, somatogamia. Ciclos de vida. Ambientes que ocupan. Formas saprótrofas y parásitas. Esquema clasificatorio: I Orden Chytridiales, II Orden Blastocladiales, III Orden Monoblepharidales. Géneros más representativos.

UNIDAD 6. Phylum Zygomycota. Ubicación en el Reino Fungi. Características del talo. Reproducción asexual. Tipos de esporangios y de esporangióforos, variaciones morfológicas. Reproducción sexual: formación de la cigospora. Ambientes que ocupan. Ciclo de vida. Formas saprótrofas y parásitas. Esquema clasificatorio: I Orden Mucorales, II Orden Kickxellales y III Orden Entomophthorales. Géneros más importantes. Phylum Glomeromycota. Características generales. Biótrofos obligados. Micorrizas arbusculares.



UNIDAD 7. Anamorfos de Ascomycota y Basidiomycota. Concepto de anamorfo, teleomorfo y holomorfo. Morfología de conidióforos, células e hifas conidiógenas, conidios. Agregación de conidióforos. Morfología de los conidios. Tipos de ontogenia conidial: tálica y blástica. Conidiomas: sinemas, picnidios, esporodoquios y acérvulos. Relaciones entre anamorfos y teleomorfos pertenecientes a los Phyla Ascomycota y Basidiomycota. Géneros más importantes. Representantes de importancia económica. Especies patógenas de plantas y animales incluido el hombre. Tipos de micosis, epidemiología.

UNIDAD 8. Phylum Ascomycota. Tipos de talo. Reproducción asexual. Reproducción sexual: relación plasmogamia, cariogamia y meiosis. Mecanismos de plasmogamia: contacto gametangial, conjugación gametangial, espermatización y somatogamia. Ciclo de vida. Retardo de la cariogamia y formación de hifas ascógenas. Cuerpos fructíferos (ascocarpos), tipos: cleistotecios, peritecios, apotecios y ascostromas. Tipos de ascos: prototunicados, unitunicados (inoperculados y operculados) y bitunicados. Esquema clasificatorio: I Clase Hemiascomycetes, ascos desnudos. Formas saprótrofas y parásitas. Orden Endomycetales, ciclos de vida, importancia económica del grupo. Géneros más representativos. Orden Taphrinales, ciclo de vida, importancia económica del grupo. II Clase Plectomycetes, variabilidad morfológica del cleistotecio. Tipos y disposición de ascos en el ascocarpo. Formas saprótrofas y parásitas. Orden Eurotiales y Orden Erysiphales. Géneros más representativos. III Clase Pyrenomycetes, peritecios aislados y peritecios en estroma. Orden Sphaeriales, Orden Hypocreales y Orden Clavicipitales. Géneros más importantes. Especies de importancia económica. IV Clase Discomycetes: variabilidad morfológica de los apotecios. Formas saprótrofas, parásitas y simbiotes. Especies de importancia económica. Especies comestibles. Orden Pezizales, Orden Tuberales, Orden Helotiales y Orden Cyttariales. Géneros más importantes. V Clase Ascoloculomycetes, tipos de ascocarpo: pseudotecio, histriotecio y ascostromas pluriloculares. Orden Myriangiales, Orden Hysteriales, Orden Dothideales y Orden Pleosporales. Géneros más importantes. VI Clase Laboulbeniomycetes. Morfología del talo. Ascogonio y espermogonios. Espermatización, peritecios.

UNIDAD 9. Phylum Basidiomycota. Tipos de micelio. Micelio primario, secundario y terciario. Poro septal y fíbulas. Reproducción asexual. Reproducción sexual. Mecanismos de plasmogamia. Retardo de la cariogamia, formación de micelio dicariótico. Tipos de hifas y sistemas hifales. Variabilidad morfológica del basidiocarpo. Probasidio y metabasidio. Tipos de metabasidios: holobasidios y fragmobasidios. Mecanismos de dispersión de las basidiosporas. Formas saprótrofas, parásitas y simbiotes. I Clase Teliomycetes, teliosporas: probasidio. Orden Uredinales, ciclos de vida. Alternancia de hospedantes. Royas de importancia económica, sintomatología. Orden Ustilaginales, ciclo de vida. Carbones de importancia económica. II Clase Hymenomycetes. Cuerpos fructíferos (basidiocarpos), tipos. Himenóforo e himenio. Tipos de desarrollo del basidiocarpo. Subclase Phragmobasidiomycetidae: tipos de fragmobasidios. Orden Tremellales, Orden Auriculariales. Géneros más representativos. Subclase Holobasidiomycetidae: holobasidio. Orden Dacrymycetales, basidiocarpo gelatinoso. Orden Agaricales, tipos de desarrollo, tipos de himenóforos. Formas comestibles y venenosas. Orden Aphyllophorales, tipos de cuerpos fructíferos, tipos de desarrollo, tipos de himenóforos. Géneros más representativos. Formas parásitas y saprótrofas. III Clase Gasteromycetes, tipos de basidiocarpo, desarrollo



angiocárpico. Mecanismos de dispersión. Orden Lycoperdales, Orden Phallales, Orden Nidulariales. Géneros más representativos.

UNIDAD 10. Uso de los hongos. Uso alimentario e industrial de los representantes del Orden Endomycetales, las "levaduras", su importancia como una fuente de factores de crecimiento (vitaminas, antioxidantes y nutrientes inorgánicos) y como agente de fermentación de aplicación en la obtención de alimentos y biocombustibles. Uso alimentario de cuerpos fructíferos de Ascomycota y Basidiomycota y su contribución a la nutrición humana. Cultivo y producción de fructificaciones de representantes saprótrofos del Orden Agaricales y Aphyllophorales. Hongos productores de antibióticos y otros fármacos. Uso de hongos como promotores del crecimiento vegetal. Uso de los hongos como productores de enzimas con aplicación en la industria.

UNIDAD 11. Líquenes. Simbiosis líquénica. Tipos de ficobiontes y de micobiontes. Tipos de talo: crustáceo, folioso, fruticuloso y mixto. Anatomía del talo, talo homómero y heterómero. Estructuras de intercambio gaseoso: cifelas y pseudocifelas. Estructuras de fijación: cillas, tomento y ricines. Multiplicación vegetativa: fragmentación. Formación de propágulos simbióticos asexuales: isidios y soledios. Reproducción sexual del hongo. Cuerpos fructíferos. Ascolíquenes, tipos de ascocarpos: apotecio, peritecio, histriotecio. Tipos de apotecios: lecidino, lecanorino y zeorino. Basidiolíquenes. Líquenes como indicadores de contaminación atmosférica.

MÓDULO TEMÁTICO II-ALGAS

UNIDAD 12. Concepto de alga. Clasificación de los organismos, ubicación de las algas en diferentes esquemas clasificatorios. Estructura de células procariota y eucariota. Concepto de talo, niveles de organización y tipos morfológicos. Concepto de cubierta celular. Clasificación de las algas, grupos. Algas de vida libre, parásitas, simbiotes. Tipos de nutrición. Ambientes que colonizan. Reproducción de las algas. Multiplicación vegetativa. Propágulos. Reproducción asexual. Tipos de espora: esporangiosporas, acinetos. Autocolonias. Reproducción sexual. Planogamia, aplanogamia o conjugación. Ciclos de vida, alternancia de generaciones y alternancia de fases. Hábitat.

UNIDAD 13. División Cyanophyta (Cyanobacteria). Ubicación en el Dominio Eubacteria. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, pared celular, vaina, vacuolas gasíferas y vesículas gasíferas o aerotopos, ADN, tilacoides. Tipos de talo. Talos filamentosos, tipos de ramificación. Células diferenciales del talo: acinetos y heterocistos. Reproducción asexual, tipos de esporas. Fijación de Nitrógeno. Hábitat. Uso de las Cyanophyta. Esquema clasificatorio: I Orden Chroococcales, II Orden Chamaesiphonales, III Orden Nostocales, IV Orden Stigonematales. Familias y géneros más representativos. Floraciones nocivas. Cianotoxinas y salud humana, riesgo sanitario. División Prochlorophyta. Semejanzas y diferencias con las Cyanophyta.

UNIDAD 14. Dominio Eukarya, Reino Protista. División Euglenophyta. Características citológicas, pigmentos, cloroplastos, sustancias de reserva, núcleo, cubierta celular



(película), flagelos, estigma. Formaciones anexas de la película: cuerpos mucíferos, lóricas y pedúnculos. Reproducción. Hábitat. Mecanismo de nutrición. Aparato faringeo. Esquema clasificatorio: I Orden Euglenales, II Orden Eutreptiales, III Orden Euglenamorphales, IV Orden Heteronematales. Familias y géneros más representativos.

UNIDAD 15. División Pyrrophyta. Características citológicas, pigmentos y sustancias de reserva, flagelos, núcleo, púsula, cloroplasto, estigma y ocelos, cubierta celular (anfiesma), organelas eyéctiles. Niveles de organización y tipos morfológicos. Tipos celulares. Quistes. Reproducción. Ciclos de vida. Mecanismos de nutrición. Hábitat. Esquema clasificatorio: I Orden Prorocentrales, II Orden Dinophysiales, III Orden Gymnodiniales, IV Orden Peridinales, V Orden Noctilucales. Ubicación de los flagelos, tipo de aplanamiento, organismos atecados, organismos tecados, tabulación. Toxinas y salud humana, monitoreo, riesgo sanitario. Géneros más representativos.

UNIDAD 16. División Cryptophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, cubierta celular (periplasto), flagelos, cloroplastos, estigma. Formaciones anexas del periplasto: eyectosomas. Reproducción. Hábitat. Mecanismos de nutrición. Géneros más representativos.

UNIDAD 17. División Haptophyta o Prymnesiophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, cubiertas celulares, flagelos, haptonema. Reproducción sexual y asexual. Hábitat. I Orden Isochrysidales, II Orden Cocco-sphaerales, III Orden Prymnesiales toxinas y mortalidad masivas de peces, consecuencias socioeconómicas. IV Orden Pavlovaes. Géneros representativos.

UNIDAD 18. División Chlorophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, flagelos, estigma, pared celular. Tipos de células flageladas. Niveles de organización y tipos morfológicos. Fisión binaria. Reproducción asexual, tipos de esporas: zoosporas, aplanosporas, autosporas, hipnosporas, acinetos. Autocolonias. Reproducción sexual: planogamia y aplanogamia. Ciclos de vida. Esquema clasificatorio: I Orden Volvocales, II Orden Chlorococcales, III Orden Ulothrichales, IV Orden Sphaeropleales, V Orden Ulvales, VI Orden Oedogoniales, VII Orden Chaetophorales, VIII Orden Cladophorales, IX Orden Zygnematales, X Orden Caulerpales o Siphonales. Familias y géneros más representativos. Características morfológicas y reproductivas. Hábitat.

UNIDAD 19. División Charophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva. Tipo de crecimiento. Morfología del talo, nudos y entrenudos, ramas de crecimiento definido (pleuridios o rayos), ramas de crecimiento indefinido, brácteas o rámulas. Talos ecorticados y corticados. Reproducción asexual, reproducción sexual, órganos sexuales: núcula y glóbulo. Ciclo de vida. Hábitat. I Orden Charales. Géneros más representativos.

UNIDAD 20. División Rhodophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, pared celular: agar-agar y carragenanos como constituyentes. Pit connection primarias y secundarias. Niveles de organización y tipos morfológicos. Tipos de crecimiento. Reproducción asexual. Tipos de esporas: monosporas, seirosporas, bisporas, tetrasporas.



Tipos de ramas carpogoniales, relación carpogonio-célula auxiliar, células auxiliares ausentes. Reproducción sexual. Eventos postfecundación. Ciclos de vida: digenético y trigenético, variantes. Hábitat. Esquema clasificatorio: I Subclase Bangiophycidae, Orden Bangiales, tipos de talo, ciclo de vida. II Subclase Florideophycidae, Orden Nemaliales, Orden Batrachospermales, reducción somática, Orden Ceramiales, Orden Corallinales, conceptáculos, Orden Gigartinales. Familias y géneros representativos.

UNIDAD 21. Reino Stramenopila, Stramenopila fotosintéticos. División Chrysophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, cloroplasto. Niveles de organización y tipos morfológicos. Tipos de células flageladas. Flagelos y estigma. Cubiertas celulares: escamas orgánicas y silíceas, frústulo, pared celular, lórica; esqueletos silíceos. Reproducción y ciclos de vida. Estatosporas. Hábitat. Esquema clasificatorio: I Clase Bacillariophyceae, Orden Centrales, Orden Pennales, Toxinas y salud humana, monitoreo y riesgo sanitario. II Clase Chrysophyceae, Orden Ochromonadales, Orden Chrysocapsales, Orden Dictyochales, III Clase Xanthophyceae, Orden Tribonematales, Orden Vaucheriales, Familias y géneros representativos, IV Clase Eustigmatophyceae, V Clase Raphidophyceae.

UNIDAD 22. División Phaeophyta. Características citológicas, pigmentos, sustancias de reserva, pared celular, alginatos y ácidos alginicos como constituyentes. Células flageladas. Tipos de talo, construcción haplóstica y polística. Tipos de crecimiento. Reproducción asexual. Órganos reproductivos uniloculares y pluriloculares. Ciclos de vida. Esquema clasificatorio: I Orden Ectocarpales, II Orden Ralfsiales, III Orden Sphacelariales, IV Orden Dictyotales, V Orden Scytosiphonales, VI Orden Laminariales, VII Orden Fucales. Tipo de crecimiento. Construcción del talo. Reproducción y ciclo de vida. Géneros más representativos.

UNIDAD 23. Uso de las algas. Uso alimentario de microalgas, extracción de pigmentos, vitaminas, etc. Uso de las microalgas para obtención de biocombustible. Uso alimentario de macroalgas, consumo directo de algas pardas y algas rojas, nori, wakame, kombu. Uso farmacológico. Uso agropecuario, compost. Usos industriales de los ficocoloides: ácido alginico y alginatos producidos por algas pardas y agar-agar, carragenanos, etc. producidos por algas rojas en la industria de la alimentación, farmacológica, textil, biotecnológica, etc. Procedencia de las algas para la elaboración de ficocoloides: cultivos masivos, repercusión socioeconómica de los cultivos, riesgo sanitario de la introducción de especies.

5.- LISTA DE TRABAJOS PRACTICOS.

MÓDULO TEMÁTICO I-Hongos sensu lato.

Trabajo Práctico 1. Técnicas de cultivo y esterilización.

Trabajo Práctico 2. Phylum Myxomycota.

Trabajo Práctico 3. Phylum Oomycota. Phylum Chytridiomycota.

Trabajo Práctico 4. Phylum Zygomycota. Phylum Glomeromycota

Trabajo Práctico 5. Anamorfos de Ascomycota y Basidiomycota.

Trabajo Práctico 6. Phylum Ascomycota I: Clase Hemiascomycetes, Clase Plectomycetes, Clase Ascoloculomycetes.



Trabajo Práctico 7. Phylum Ascomycota II: Clase Pyrenomycetes, Clase Discomycetes, Clase Laboulbeniomycetes.

Trabajo Práctico 8. Phylum Basidiomycota I: Clase Teliomycetes y Clase Gasteromycetes.

Trabajo Práctico 9. Phylum Basidiomycota II: Clase Hymenomycetes.

Salida al campo.

Trabajo Práctico 10. Líquenes.

MÓDULO TEMÁTICO II-Algas

Trabajo Práctico 11. División Cyanophyta.

Trabajo Práctico 12. División Euglenophyta. División Pyrrophyta.

Trabajo Práctico 13. División Cryptophyta y División Chlorophyta I: Orden Volvocales, Orden Chlorococcales y Orden Ulvales.

Trabajo Práctico 14. División Chlorophyta II: Orden Ulotrichales, Orden Chaetophorales, Orden Oedogoniales, Orden Sphaeropleales, Orden Cladophorales y Orden Caulerpales.

Trabajo Práctico 15. División Chlorophyta III: Orden Zygnematales. División Charophyta.

Trabajo Práctico 16. División Rhodophyta.

Trabajo Práctico 17. Chrysophyta I: Clase Bacillariophyceae.

Trabajo Práctico 18. División Chrysophyta II: Clase Chrysophyceae, Clase Xanthophyceae.

Salida al campo.

Trabajo Práctico 19. División Phaeophyta.

6.- OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA. (Seminarios, salidas de campo, viajes de campaña, aunque éstas se encuentren sujetas a posibilidades económicas, visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión, etc.)

FRENTE A ALUMNOS

Tutoriales personales o grupales para responder consultas de los alumnos que se presentan a rendir examen final.

Invitación a los alumnos a preparar un trabajo con los resultados obtenidos en los viajes de campaña, bajo la asistencia del plantel de Auxiliares docentes, para su exposición en las Jornadas de Jóvenes Investigadores y Jóvenes Extensionistas, organizadas por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

NO FRENTE A ALUMNOS

Preparación de las clases teóricas que serán entregadas a los alumnos a través del espacio de Botánica Sistemática I en Aulasweb y discutidas en las clases teóricas presenciales.

Reuniones para revisión y preparación de los materiales que serán objeto de análisis en cada trabajo práctico.

Preparación de los cultivos de hongos en el Instituto Spegazzini.

Mantenimiento del herbario de docencia.

7.- METODOLOGÍA.

La asignatura combina los aspectos teóricos y los prácticos. Ello se plasma en la dedicación de una parte importante del tiempo al dictado teórico de los temas y su discusión activa



durante la clase (96 horas) y a tutorías sobre cuestiones de interés para los alumnos (a demanda de aquellos que rinden examen final, fuera de la carga horaria establecida). Otra parte igualmente importante del tiempo es dedicada al examen de los materiales que ejemplifican los taxa analizados en clases teóricas con microscopio estereoscópico y microscopio óptico durante el desarrollo de los 24 trabajos prácticos (96 horas).

Técnicas y recursos empleados para la enseñanza:

Para el dictado de las clases teóricas se utiliza método expositivo abierto con apoyatura de cañón y pizarrón. La selección del método está fundada en la experiencia acumulada durante el dictado de clases teóricas y prácticas de esta asignatura. La premisa de las clases teóricas es "hay que preguntar para entender, porque hay que entender para aprender".

La pregunta para esclarecer una duda puede transformarse en una herramienta de participación activa del alumno en el dictado de la clase y la elaboración de la pregunta en el primer motor para promover el razonamiento lógico y estimular la actitud crítica y autocrítica. De este modo es posible potenciar un clima de interacción positivo alumno-profesor y alumno-alumno que favorece relaciones empáticas, de cooperación, contribuye al mantenimiento de relaciones fluidas y gratificantes en el contexto del aprendizaje y facilita el flujo en la comunicación. Este esquema participativo ayuda al alumno a aprender a aprender y al docente a enseñar a aprender y a aprender a enseñar.

Las clases son presentadas en soporte electrónico, que tiene la ventaja respecto de otros recursos como el retroproyector de permitir el fácil montaje de material fotográfico de alta calidad y excelente detalle obtenido desde páginas de Universidades, Sociedades Científicas, etc. La pizarra es complementaria para explicar algunos temas que requieren ser analizados paso a paso para su cabal comprensión. Visto que el tiempo dedicado a las clases teóricas es breve (1 hora y media efectiva, sin contar el descanso de 20 minutos entre las dos partes de 45 minutos) y considerando que el alumno no tiene la posibilidad de esquematizar las ilustraciones presentadas, el archivo pdf con la clase completa sobre la que se trabajó estará disponible en el espacio con que cuenta la Cátedra en Aulasweb.

Para el dictado de las clases prácticas se utiliza una guía orientativa de actividades a realizar durante el transcurso de cada trabajo práctico. En el laboratorio se analiza material cultivado, recientemente colectado o fijado, y en ciertos casos, preparados fijos, con microscopio estereoscópico y/o microscopio óptico. El análisis del material está centrado en la observación de los talos y en la determinación de los caracteres morfológicos y reproductivos diferenciales que permiten ubicar al taxon en el esquema clasificatorio utilizado. Durante el transcurso del trabajo práctico los auxiliares docentes propiciarán discusiones comparativas sobre los materiales analizados. El alumno debe relacionar los conocimientos adquiridos en clases teóricas con la observación de los materiales realizada en los trabajos prácticos para elaborar claves dicotómicas artificiales que le permitan separar los géneros analizados utilizando caracteres morfológicos relevantes en el contexto de la División o el Phylum bajo estudio en cada clase.

En algunos de los trabajos prácticos se presentan al alumno fotos tomadas con microscopio óptico con contraste de fase, con contraste interferencial o microscopio electrónico de barrido y de transmisión para que puedan determinar lo que aporta cada instrumento al análisis morfológico de un taxon.



Las salidas al campo se realizan dos veces durante el transcurso de la cursada a cuerpos de agua de los alrededores de la Facultad y al bosque respectivamente, para trabajar sobre métodos de muestreo de algas del fitoplancton y fitobentos, de hongos parásitos y saprótrofos y de líquenes. El material fresco recién recolectado es determinado mediante el uso de claves en el aula. Esta práctica de campo permite al alumno utilizar los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la cursada y profundizar la experiencia acumulada en las salidas de campo. Las actividades planteadas para los viajes de campaña, complementarias de las implementadas en los trabajos prácticos, permiten al alumno observar a las algas, los hongos y los líquenes en sus ambientes y determinarlos mediante el uso de la literatura.

8.- RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.

Aulas equipadas con cañón de proyección y pizarrón.

Aula laboratorio equipada con balanza, flujo laminar, cámara de incubación, estufa de secado, mecheros.

Equipamiento óptico y aulas con mesadas.

Materiales frescos y preparados para el desarrollo de los trabajos prácticos.

9.- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación para la aprobación de la cursada consiste de dos exámenes parciales escritos, el primero de ellos enfocado en hongos y líquenes y el segundo en algas. Los exámenes constan de cuatro preguntas de desarrollo y una de reconocimiento de materiales y se regimentan de acuerdo con el Reglamento de Trabajos Prácticos de la FCNyM.

La evaluación de los resultados de los parciales permite establecer, por un lado, si el alumno ha desarrollado las competencias y destrezas previstas como resultado del aprendizaje y por ende si aprueba su cursada, y por otro lado, si el planteo didáctico, las técnicas y los recursos utilizados durante el proceso de enseñanza han resultado exitosos o no. Cuando el resultado es negativo, se realizan las adecuaciones para ajustar técnicas o recursos al grupo con que se trabaja.

La nota de aprobación requerida para el régimen de cursada tradicional es de 4.

La evaluación para la aprobación de la Asignatura consiste de un examen final oral, que permite establecer si el alumno ha desarrollado competencias y destrezas no evaluadas en los exámenes parciales.

10.- BIBLIOGRAFIA.

10.1.- BIBLIOGRAFIA GENERAL (si la hubiera).

MÓDULO I

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Bold, H. C., C. J. Alexopoulos & T. Delevoryas. 1989. Morfología de las plantas y los hongos. Ed. Omega S.A., Barcelona. 912 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.



Nash, T. H. III (Ed.). Lichen biology. Cambridge University Press, Cambridge. 2nd Edition. 486 pp.

Oliveira, E. C. de. 2003. Introdução à Biologia Vegetal. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 266 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. 1990. Introduction to Fungi. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 669 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

MÓDULO II

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Bourelly, P. 1972. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Les algues vertes. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 572 pp.

Bourelly, P. 1981. Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome II: Les algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Réimpression revue et augmentée. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 517 pp.

Bourelly, P. 1985. Les algues d'eau douce. Tome III: Les algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines. Réimpression revue et augmentée. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 606 pp.

Bourelly, P. 1988. Les algues d'eau douce. Compléments Tome I: Algues vertes. N. Boubée, Paris. 182 pp.

Dodge, J. D. 1973. The fine structure of algal cells. Academy Press, London & New York. 261 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. Phycology. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 560 pp.

Oliveira, E. C. de. 2003. Introdução à Biologia Vegetal. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 266 pp.



Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

La bibliografía complementaria sobre diferentes temáticas es puesta a disposición de los alumnos por la Cátedra dado que es dificultoso encontrarla en bibliotecas. Para obtener esta bibliografía contamos con la colaboración de los docentes investigadores de la Cátedra y con las Bibliotecas de la División Ficología y del Instituto Spengazzini.

Asimismo parte de la literatura utilizada en las clases teóricas es puesta a disposición de los alumnos en el Aulasweb de la Cátedra.

10.2.- BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD TEMATICA.

MÓDULO I UNIDAD 1.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. *Introducción a la Micología*. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. *Introductory Mycology*. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Barron, J.L. *Introductory Mycology*. Laboratory review. E- book. 992 pp.

Bold, H. C., C. J. Alexopoulos & T. Delevoryas. 1989. *Morfología de las plantas y los hongos*. Ed. Omega S.A., Barcelona. 912 pp.

Cepero de García, M.C., S. Restrepo Restrepo, A.E. Franco Molano, M. Cárdenas Toquica & N. Vargas Estupiñán. 2012. *Biología de los hongos*. Universidad de los Andes, Medellín. 497 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. *El reino de los hongos. Micología básica y aplicada*. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Moore-Landecker, E. 1996. *Fundamentals of the Fungi*. Prentice-Hall, New Jersey. 574 pp.

Nash, T. H. III (Ed.). *Lichen biology*. Cambridge University Press, Cambridge. 2nd Edition. 486 pp.

Oliveira, E. C. de. 2003. *Introdução à Biologia Vegetal*. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 266 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. *Principles of fungal taxonomy*. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. 1980. *Introduction to Fungi*. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 669 pp.



Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 2.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Barron, J.L. Introductory Mycology. Laboratory review. E- book. 992 pp.

Bold, H. C., C. J. Alexopoulos & T. Delevoryas. 1989. Morfología de las plantas y los hongos. Ed. Omega S.A., Barcelona. 912 pp.

Cepero de García, M.C., S. Restrepo Restrepo, A.E. Franco Molano, M. Cárdenas Toquica & N. Vargas Estupiñán. 2012. Biología de los hongos. Universidad de los Andes, Medellín. 497 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Moore-Landecker, E. 1996. Fundamentals of the Fungi. Prentice-Hall, New Jersey. 574 pp.

Nash, T. H. III (Ed.). Lichen biology. Cambridge University Press, Cambridge. 2nd Edition. 486 pp.

Oliveira, E. C. de. 2003. Introdução à Biologia Vegetal. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 266 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. 1980. Introduction to Fungi. Second Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 669 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 3.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.



Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra. Editorial Labor, Barcelona, 335 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 4.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra. Editorial Labor, Barcelona, 335 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 5.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra. Editorial Labor, Barcelona, 335 pp.



Müller, G. M., G. F. Bills & M. S. Foster. 2004. *Biodiversity of Fungi: Inventory and Monitoring Methods*. Elsevier Academic Press, Burlington.

Powell, M. J. & P. M. Letcher. 2014. Chytridiomycota, Monoblepharidomycota and Neocallimastigomycota. En: *The Mycota*, vol. VII, Second Ed., Part A. Systematics and Evolution (D. J. McLaughlin and J. W. Spatafora, eds.). Austria: Springer-Verlag p 141–175.

Talbot, P. H. B. 1971. *Principles of fungal taxonomy*. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. *Introduction to Fungi*. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 6.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. *Introducción a la Micología*. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mims & M. Backwell. 1996. *Introductory Mycology*. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Camargo-Ricalde, S. L., N. M. Montaña, C. J. De la Rosa-Mera & S. A. Montaña Arias. 2012. *Micorrizas: una gran unión debajo del suelo* Revista Digital Universitaria [en línea]. 1 de julio de 2012, Vol. 13, No.7 [Consultada: 2 de julio de 2012]. Disponible en Internet: [<http://www.revista.unam.mx/vol.13/num7/art72/index.html>] ISSN: 1607-6079.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. *El reino de los hongos. Micología básica y aplicada*. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra*. Editorial Labor, Barcelona, 335 pp.

Salmeron-Santiago, I. A., M. E. Pedraza-Santos, L. S. Mendoza-Oviedo & A. T. Chavez-Bárceñas. 2015. *Cronología de la taxonomía y cladística de los glomeromicetos*. Rev. fitotec. mex [online]. 2015, vol.38, n.2 [citado 2016-05-01], pp.153-163. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-73802015000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0187-7380. Barron, J.L. *Introductory Mycology*. Laboratory review. E- book. 992 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. *Principles of fungal taxonomy*. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. *Introduction to Fungi*. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 7.



Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra. Editorial Labor, Barcelona, 335 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 8.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 9.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Moore-Landecker, E. 1996. Fundamentals of the Fungi. Prentice-Hall, New Jersey. 574 pp.



Talbot, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 10.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Webster, J. & R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp.

UNIDAD 11.

Alexopoulos, C.J. & C. W. Mims. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega S.A., Barcelona. 638 pp.

Alexopoulos, C. J., C. W. Mins & M. Backwell. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.

Bold, H. C., C. J. Alexopoulos & T. Delevoryas. 1989. Morfología de las plantas y los hongos. Ed. Omega S.A., Barcelona. 912 pp.

Herrera, T. & M. Ulloa. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.

Osorio, H. S. 1977. Apuntes de liquenología y clave para los géneros de líquenes de los alrededores de Buenos Aires. Notas Botánicas 1: 1-31.

MÓDULO II

UNIDAD 12

Adl, S. M. et al. (2012). The revised classification of Eukaryotes. The Journal of Eukaryotic Microbiology 59 (5): 429-493.



Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Dodge, J. D. 1973. The fine structure of algal cells. Academy Press, London & New York. 261 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. Phycology. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 560 pp.

Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. Cinco Reinos. Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra. Editorial Labor, Barcelona, 335 pp.

Oliveira, E. C. de. 2003. Introdução à Biologia Vegetal. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 266 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 13

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Bourelly, P. 1985. Les algues d'eau douce. Tome III: Les algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines. Réimpression revue et augmentée. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 606 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Gianuzi L. 2009. Cianobacteria y cianotoxinas. Identificación, toxicología, monitoreo y evaluación de riesgos. Buenos Aires, 238 pp.

Lee, R. E. 2008. Phycology. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 14

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.



Bourrelly, P. 1985. Les algues d'eau douce. Tome III: Les algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines. Réimpression revue et augmentée. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 606 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Leedale, G. F. 1967. Euglenoid flagellates. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J. 242 pp.

Lee, R. E. 2008. Phycology. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Tell, G. & V. Conforti. 1986. Euglenophyta pigmentadas de la Argentina. Bibliotheca Phycologica 75, J. Cramer, Berlín. 301 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 15

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Evangelista, V., L. Barsanti, A. M. Frassanito, V. Passarelli & P. Gualtieri. 2007. Algal toxins, nature, occurrence, effect and detection. Springer, Dordrecht. 399 pp.

Fernández, M. L., A. Míguez, E. Cacho, A. Martínez, J. Diogène & T. Yasumoto. 2002. Bioensayos en mamíferos y ensayos bioquímicos y celulares para la detección de ficotoxinas. In: Floraciones algales nocivas en el Cono Sur Americano, Sar, E. A., M. E. Ferrario. & B. Reguera. Instituto Español de Oceanografía, Madrid: 79-120. (en la Aulasweb).

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. Algae. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. Phycology. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 16

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Bourrelly, P. 1985. Les algues d'eau douce. Tome III: Les algues bleues et rouges. Les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines. Réimpression revue et augmentée. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 606 pp.



Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 17

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae. Structure and reproduction*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 18

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae. Structure and reproduction*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Bourelly, P. 1966. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Les algues vertes*. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 511 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 19

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae. Structure and reproduction*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Bourelly, P. 1966. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome I: Les algues vertes*. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 511 pp.

Cirujano, S., J. Cambra, P.M. Sánchez Castillo, A. Meco & N. Flor Arnau. 2007. *Flora ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae)*. Real Jardín Botánico, Madrid. 132 pp.



Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 20

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae. Structure and reproduction*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Drew, K. B. 1949. Conchocelis-phase in the life history of *Porphyra umbilicalis* (L.) K. *Nature* 164: 748-749.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 21

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae. Structure and reproduction*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.

Bourelly, P. 1981. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique. Tome II: Les algues jaunes et brunes. Chrysophycées, Phéophycées, Xanthophycées et Diatomées. Réimpression revue et augmentée*. Editions N. Boubée & Cie, Paris. 517 pp.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 22

Adl, S. M. et al. (2012). The revised classification of Eukaryotes. *The Journal of Eukaryotic Microbiology* 59 (5): 429-493.

Bold, H. C. & M. J. Wynne. 1985. *Introduction to the algae. Structure and reproduction*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.



Cavalier-Smith, T. (2004). Only six kingdoms of life. *Proceeding of the Royal Society of London B* 271: 1251-1262.

Graham, L. E. & L. W. Wilcox. 2000. *Algae*. Prentice Hall, Inc., Upper Saddle River. 640 pp.

Lee, R. E. 2008. *Phycology*. Fourth Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 547 pp.

Martin, J. P. & R. Bastida. 2008. El alga invasora *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar en la Ría Deseado (Patagonia austral, Argentina): ciclo del esporofito y factores ambientales determinantes de su distribución. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 43: 335-344.

Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1995. *Algae. An introduction to phycology*. Cambridge University Press, Cambridge. 623 pp.

UNIDAD 23

Eyras, M. C. 2002. Tratamiento agroecológico de las algas marinas de arribazón en Puerto Madryn, Chubut. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

FAO. 2004. El estado mundial de la pesca y la acuicultura (SOFIA). Roma, 168.
<http://www.fao.org/docrep/007/y5600s/y5600s00.htm>

FAO. 2007. Global aquaculture outlook in the next decades: an analysis of national aquaculture production forecasts to 2030. *FAO Fisheries Circular No. C1001*. Roma.
<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5600s/y5600s03.pdf>

FAO. 2012. El estado mundial de la pesca y la acuicultura. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 9 July 2012. [Citado 13 November 2012], Roma. 231 págs. <http://www.fao.org/fishery/sofia/es>

FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Rom.,. 224 pp.

Hurrell, J. A., Arenas, P. M. & Pochettino, M. L. *Plantas de dietéticas*. 2013. Editorial Lola, Buenos Aires, 208 pp.

Loera-Quezada, M. M. & Olgún, E. J. 2010. Las microalgas oleaginosas como fuente de biodiesel: retos y oportunidades. *Revista Latinoamericana de Biotecnología Ambiental* Algal 1(1):91-116 <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>

McHugh, D. 2002 *Perspectivas para la producción de algas marinas en los países en desarrollo*. FAO Circular de Pesca No. 968 FIIU/C968(Es). ISSN 0429-9329.

Jbari, N. 2012. <http://hera.ugr.es/tesisugr/21218018.pdf>



11.- CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
	2	Sistemas Clasificatorios y ubicación de criptógamas	1	1er. Semestre
	2	Hongos. Generalidades	2	
Medios de cultivo y esterilización	2	Myxomycota	3	
Myxomycota	2	Acrasiomycota, Oomycota	4	
Metodología	2	Chytridiomycota	5	
Oomycota y Chytridiomycota	2	Zygomycota, Glomeromycota	6	
Zygomycota y Glomeromycota	2	Anamorfos de Ascomycota y Basidiomycota	7	
Anamorfos de Ascomycota y Basidiomycota	2	Ascomycota	8	
Ascomycota I	2	Ascomycota	9	
Ascomycota II	2	Basidiomycota	10	
Basidiomycota I	2	Basidiomycota	11	
Basidiomycota II	2	Líquenes	12	
Salida al campo	2	Generalidades de algas	13	
Líquenes	2	Cyanophyta	14	
Recuperatorios	2	Cyanophyta	15	
1° Parcial	2	Euglenophyta	16	

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
Cyanophyta	2	Pyrrophyta	17	2do. Semestre
1° Recuperatorio	2	Pyrrophyta y Cryptophyta	18	
Euglenophyta y Pyrrophyta	2	Haptophyta	19	
2° Recuperatorio	2	Chlorophyta	20	
Cryptophyta y Chlorophyta I	2	Chlorophyta	21	
Chlorophyta II	2	Chlorophyta y Charophyta	22	
Chlorophyta III y	2	Rhodophyta	23	



Charophyta			
Rhodophyta	2	Rhodophyta, Chrysophyta	24
Chrysophyta I (diatomeas)	2	Chrysophyta y Phaeophyta	25
Chrysophyta II y Phaeophyta I	2	Phaeophyta	26
Salida al campo	2	Phaeophyta	27
Phaeophyta II	2	Uso de las algas I	28
2° Parcial	2	Uso de las algas I	29
1° Recuperatorio	2	Uso de hongos I	30
2° Recuperatorio		Uso de hongos II	31
			32

La Plata, de de

.....
Firma y aclaración

PARA USO DE LA SECRETARIA ACADEMICA

Fecha de aprobación: 10./05./2019 Nro de Resolución: CD 96/19

Fecha de entrada en vigencia 01./04./2020

Dra. ADAS
Secretaria Académica
Fac. Cs. Naturales y Museo



SECRETARIA ACADÉMICA 6/5/19
PASE AL CONSEJO DIRECTIVO


Lic. Cynthia Béarez
Prosecretaria Asuntos Académicos
Inc. Ca. Naturales y Museo



Expte. 1000-010261/180

El Consejo Directivo, en sesión ordinaria del 10 de mayo de 2019, por el voto positivo de dieciséis de sus dieciséis miembros presentes, atento los despachos del CCDB y la Comisión de Enseñanza, aprobó el programa de contenidos de la asignatura **Botánica Sistemática I**, presentado por la Prof. Dra. Eugenia Sar.

El mismo entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2020, y por el término de 3 (tres) años.

Pase a sus efectos a la Secretaría Administrativa.


Lic. Cynthia Sáenz
Prosecretaría Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo



Expte. N° 1000-010261/18-000

///La Plata, 27 MAY 2019

VISTO;

que por las presentes actuaciones se tramita la presentación de la Dra. Eugenia Alicia SAR y del Dr. Mario Carlos Nazareno SAPARRAT, del Programa de la asignatura Botánica Sistemática I de esta Unidad Académica;

CONSIDERANDO;

que el Consejo Consultivo Departamental de Biología y la Comisión de Enseñanza sugieren aprobar el programa;

que el Consejo Directivo en sesión de fecha 10 de mayo de 2019 por el voto positivo de dieciséis de sus dieciséis miembros presentes aprobó el Programa de contenidos de la asignatura Botánica Sistemática I;

ATENCIÓN;

a las atribuciones conferidas por el art. 80° inc. 1) del Estatuto de la UNLP;

Por ello;

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO**

RESUELVE:

ARTICULO 1.-Aprobar el Programa de contenidos de la Asignatura Botánica Sistemática I; presentado por la Dra. Eugenia Alicia SAR y del Dr. Mario Carlos Nazareno SAPARRAT, dejando constancia que el programa entrara en vigencia a partir del ciclo lectivo 2020 y por el término de 3 (tres) años.-.

ARTICULO 2.- Regístrese por el Departamento de Mesa de Entradas. Cumplido notifíquese a la Dra. Eugenia Alicia SAR y del Dr. Mario Carlos Nazareno SAPARRAT, y pase a la Dirección de Profesorado y Concursos. Hecho, gírese a sus efectos a Biblioteca y resérvese hasta su oportuno archivo.-

RESOLUCIÓN CD N°: 096-19

En sesión de fecha: 10/05/2019

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo

Dr. RICARDO OSCAR HEVERRY
DECAN
Facultad de Cs. Nat. y Museo