



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Biología
Area: Ecología

(Programa del año 2021)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 26/08/2021 13:25:04)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
DIVERSIDAD VEGETAL	PROFESORADO UNIV. EN BIOLOGÍA	3/18- CD	2021	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LUGO, MONICA ALEJANDRA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CRESPO, ESTEBAN MARIA	Prof. Co-Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
MUÑOZ, MARIA ELISABETH	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
PACHECO INSAUSTI, MARIA CECILIA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	Hs	4 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
24/08/2021	26/11/2021	15	105

IV - Fundamentación

Desde el inicio de la vida hasta hoy, la evolución ha dado lugar a una enorme diversidad biológica, resultando imprescindible el conocimiento de la misma ubicada en un sistema clasificatorio que refleje similitudes, diferencias e interrelaciones. El curso consta de 10 unidades, de las cuales la primera aborda los principios de la Taxonomía: Nomenclatura, Sistemas clasificatorios (análisis de las distintas clasificaciones de los vegetales considerando los diferentes criterios utilizados para agrupar a los vegetales sistemáticamente) y Métodos de determinación.

Las demás unidades involucran directamente a los taxones vegetales y de hongos y están ordenados de acuerdo a un sentido evolutivo. Se estudian sus caracteres morfológicos y reproductivos más relevantes. Se analizan las principales hipótesis acerca del origen y evolución de plantas y hongos y sus posibles relaciones filogenéticas.

A su vez, las unidades están orientadas hacia los taxones de interés biológico y/o económico, dando mayor importancia a especies nativas.

A través del curso teórico-práctico el alumno adquirirá capacidad para interpretar la diversidad del Mundo Vegetal y competencias profesionales para el manejo del conocimiento a enseñar, contando para ello con los análisis morfo-anatómicos, adaptativos y todos los elementos del criterio taxonómico.

Se trata de favorecer los procesos de aprendizajes en el aula y fuera de ella, desarrollando habilidades y competencias que conduzcan a la formación de docentes con conciencia ética y solidaria, reflexivos, críticos, capaces de consolidar el respeto al medio ambiente y poder mejorar la calidad de vida.

Hilo conductor: ¿Qué es la Sistemática? ¿Para qué me sirve? ¿Cómo la aplico?

Tópicos generativos:

- ¿Cómo se clasifican los vegetales? ¿Cómo han evolucionado? ¿Cuáles son sus relaciones filogenéticas?
- ¿Cuáles son los usos e importancia de los mismos?
- Interpretación de la diversidad vegetal y de hongos.
- Identificación de los mismos mediante análisis morfo-anatómicos, adaptativos y demás elementos del criterio taxonómico

Metas de comprensión:

1. Apreciar la necesidad de ordenar a los seres vivos en sistemas clasificatorios.
2. Identificar materiales vegetales.
3. Adquirir destrezas en el manejo de instrumental óptico, en la disección de material utilizado y en la confección de herbarios.
4. Reconocer plantas nativas del país y principalmente de la provincia.
5. Apreciar la importancia de vegetales en uso medicinal y de importancia económica.

Desempeños de comprensión

Para meta 1: * Análisis de los distintos sistemas clasificatorios

* Resolución de problemas de nomenclatura botánica.

Para meta 2: * Identificación de material con uso de claves dicotómicas en laboratorio y campo

* Elaboración de claves dicotómicas

* Ejercicio de observación, comparación e investigación en el Jardín Botánico de la UNSL, Herbario didáctico y cactario de la materia.

* Utilización del diccionario de Botánica para la confección de un glosario

* Utilización de bibliografía específica.

Para meta 3: * Estudio de material fresco y herborizado con instrumental óptico

* Confección de un Herbario.

Para meta 4: * Realización de entrevistas a la comunidad rural acerca del uso de las plantas medicinales de la zona.

* Interacción con otras asignaturas en las prácticas de campo.

Para meta 5: * Realización de seminarios de práctica docente.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Conocer la diversidad de plantas celulares y vasculares (agrupadas en categorías taxonómicas) y sus interrelaciones.
- Desarrollar en el alumno destrezas en técnicas de recolección, herborización e identificación de organismos celulares y vasculares.
- Manejar bibliografía específica.
- Reconocer la importancia medicinal, alimenticia, textil, tintórea, etc. de la flora regional.
- Convertir al alumno en sujeto activo en la construcción de conocimientos.

VI - Contenidos

UNIDAD 1:

Sistemática y Taxonomía. Generalidades. Finalidad. Objetivos. Sistemas clasificatorios utilitarios, artificiales, naturales y filogenéticos. Naturaleza de la Clasificación. Objetivos de la Clasificación Biológica, Fundamentos. Esencialismo. Cladismo. Evolucionismo. Feneticismo. Las clasificaciones filogenéticas. Las clasificaciones fenéticas: taxonomía numérica o taxometría. Las claves de identificación: un método de clasificación artificial. Dominios. Supergrupos. Grupos. Reinos. Divisiones. Clases. Órdenes. Familias. Géneros. Especie. Niveles evolutivos. Roles ecológicos. Nomenclatura. Aporte de disciplinas auxiliares: Citotaxonomía, Quimiotaxonomía, Palinología, Corología, Taxonomía numérica, etc. Jerarquías Sistemáticas. Concepto de taxón. Nomenclatura binomial. Reglas de nomenclatura. Denominación de taxones

supragenéricos, específicos e infraespecíficos. Nombre de los híbridos y de las plantas cultivadas.

UNIDAD 2:

Teoría de la Endosimbiosis, origen de los cloroplastos, flagelos y mitocondrias. Diversidad florística. Definición de las Comunidades de cuerpos de agua epicontinentales (sistemas lénticos y lóuticos) y marinos. Caracterización de los distintos tipos de comunidades (epifiton, epilíton, bentos, fitoplancton). Ficología I. Generalidades de las algas. Origen de la Fotosíntesis oxigénica: Bacteria. Cyanobacteria o Cyanophyta: morfología. Citología. Contenido citoplasmático. Forma y estructura de la pared; vaina: composición, importancia. Cianófitos filamentosos, tipos de ramificación. Reproducción; estructuras reproductivas. Hábitat. Relaciones simbióticas. Toxicidad. Órdenes morfológicos y géneros más importantes. Relaciones filogenéticas. Evolución. Usos biotecnológicos. Archaeplastida. Divisiones que constituyen el Supergrupo Archaeplastida: Glaucophyta, Rhodophyta, Viridiplantae (Chlorophyta, Charophyta, Plantae sensu stricto). Eukarya. Algas del Supergrupo Archaeplastida: definición de cada uno de ellos. Importancia biológica y ecológica. Clasificación general. Principales géneros. Evolución hacia las plantas terrestres y filogenia.

UNIDAD 3:

Eukarya. Archaeplastida. Briología. Generalidades. Clasificación general. Evolución y filogenia. “Bryata” (Embriófitos, Plantas Avasculares): morfología general. Gametófito y esporófito. Alternancia de generaciones. Ciclos biológicos y formas de vida. Relaciones filogenéticas. Efecto de factores físicos y químicos sobre su crecimiento y su funcionamiento como Bioindicadores. Germinación. Crecimiento. Hábitat. Marchantiomorpha/Marchantiophyta (“Hepatophyta”, grupo parafilético): generalidades; órdenes y géneros más importantes. Importancia filogenética. Bryophyta (“Musci”, grupo monofilético): generalidades. Principales órdenes. Relaciones filogenéticas. Turberas. Importancia económica. Anthocerophyta (grupo monofilético): generalidades, órdenes y géneros más importantes. Importancia filogenética. Sistemática. Relaciones simbióticas. Usos. Principales géneros.

UNIDAD 4:

Eukarya. Archaeplastida. Euphyllophyta. Primeras plantas vasculares: características y evolución. Los helechos (“Pteridófitos”): características, evolución y filogenia. Distintos sistemas de clasificación. División Sphenophyta: características generales. Orden Equisetales: Equisetaceae: Equisetum. División Lycophyta: características generales. Orden Lycopodiales. Lycopodiaceae: Lycopodium, Phlegmariurus. Orden Selaginellales: Selaginellaceae: Selaginella. División Filicophyta: características generales. Helechos eusporangiados: Orden Marattiales: Marattiaceae: Marattia. Helechos leptosporangiados: Orden Filicales: Cyatheaceae: Cyathea. Polypodiaceae: Polypodium, Platycerium. Davaliaceae: Nephrolepis. Aspleniaceae: Asplenium. Orden Marsileales: Marsileaceae: Marsilea. Orden Salviniales: Salviniaceae: Salvinia. Azollaceae: Azolla. Usos. Principales géneros.

UNIDAD 5:

Eukarya. Archaeplastida. Euphyllophyta. Lignophyta y Spermatophyta. Las Primeras Gimnospermas: características, evolución y filogenia. Gimnospermas vivientes: División Cycadophyta: características generales. Orden Cycadales: Cycadaceae: Cycas. División Ginkgophyta: características generales. Orden Ginkgoales: Ginkgoaceae: Ginkgo. División Coniferophyta: características generales. Orden Coniferales: Podocarpaceae: Podocarpus, Saxegothaea. Cupressaceae: Cupressus, Fitzroya, Austrocedrus, Thuja, Juniperus. Taxodiaceae: Taxodium, Sequoia, Sequoiadendrum, Cryptomeria, Metasequoia. Pinaceae: Pinus, Cedrus, Abies, Picea. Araucariaceae: Araucaria, Agathis. Taxaceae: Taxus. División Gnetophyta: características generales. Orden Ephedrales. Ephedraceae: Ephedra. Welwitschiales. Welwitschiaceae: Welwitschia. Orden Gnetales. Gnetaceae: Gnetum. Usos. Principales géneros.

UNIDAD 6:

Eukarya. Archaeplastida. Angiospermophyta. Angiospermas: origen y características. Clasificación de las Angiospermas. Sistemas de clasificación morfológicos: Sistema de Engler. Sistema de Cronquist. Sistema actual: Grupo para la Filogenia de las Angiospermas- “Angiosperm Phylogenetic Group (APG)” IV. Nymphaeopsida. Angiospermas tempranas o Paleohierbas, Complejo o Clado ANA. Dicotiledóneas (= Magnoliophyta). Complejo o Clado Magnoliidae. Magnolianae. Liliopsida (=Monocotiledóneas): Lilianae, clados Liliidae y Commelinidae. Características. Clasificación. Evolución y filogenia. Principales taxones.

UNIDAD 7:

Eukarya. Archaeplastida. Eudicotiledóneas periféricas: Ceratophylloidsida incertae sedis. Ceratophyllanae. Eudicotiledóneas (polen tricolpado): Eudicotiledóneas basales. Núcleo de las Eudicotiledóneas. Asteropsida. Pentapetalae: Superosidea. Complejo o Clado Rosidea. Complejo o Clado Fabidea. Complejo o Clado Malvidea. Superasteridea. Subclase Asteridae, Superorder Asteranae: Lamiidae, Campanuliidae. Características de cada grupo. Clasificación. Evolución y filogenia. Principales taxones.

UNIDAD 8:

Eukarya. Teoría de la Endosimbiosis. Endosimbiosis secundarias y terciarias. Origen de los cloroplastos, mitocondrias y flagelos en los Grupos con endosimbiosis secundarias y terciarias. Tipos de nutrición. Autótrofos y heterótrofos. Grupos que

integran "Protista". Ficología II. Algas protistas: Dinophyta, Euglenophyta, Heterokonthophyta. Niveles de organización. Morfología. Citología. Tipos de reproducción. Ciclos biológicos. Importancia económica y sanitaria. Órdenes más importantes, ejemplos de especies en Argentina. Importancia económica. Clasificación general. Evolución y filogenia. Usos. Principales géneros.

UNIDAD 9:

Eukarya. Micología. Hongos en sentido amplio (s. l.). Mucilaginosos. Myxomycota. Stramenopila: caracteres generales de los linajes heterótrofos. Oomycota. Morfología general. Citología. Reproducción. Formas de vida. Ciclos biológicos. Hábitat. Importancia económica. Fitopatógenos. Clasificación general. Usos. Principales géneros. Opisthokonta. Hongos en sentido estricto (s. s.). Fungi. Generalidades de los hongos. Morfología. Citología. Ciclos biológicos y formas de vida. Tipos de reproducción. Esporas y fructificaciones. Importancia económica. Clasificación general. Chytridiomycota, Glomeromycota, Mucoromycota, Ascomycota, Basidiomycota. Evolución y filogenia. Importancia ecológica. Usos. Principales géneros.

UNIDAD 10:

Simbiosis autótrofos-heterótrofos. Interacciones simbióticas mutualistas Importancia económica. Simbiosis: estrategia nutricional fúngica. Liquenología. Líquenes: naturaleza de la simbiosis líquénica (ficobionte y micobionte, hábitos, composición química de los líquenes, reproducción asexual, multiplicación, reproducción sexual en ascolíquenes y basidiolíquenes, diversidad). Clasificación. Líquenes como Bioindicadores. Principales géneros. Usos. Micorrizas. Generalidades. Hongos formadores de Micorrizas. Clasificación. Tipos de micorrizas. Ciclos de vida. Hospedantes nativos. Importancia socioeconómica y sanitaria. Efectos de las interacciones en la biodiversidad de las comunidades. Importancia ecológica. Usos. Principales géneros.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los objetivos de los trabajos prácticos son:

Adquirir destreza y precisión en el manejo del material de campo y laboratorio (observaciones de materiales y PC). Lograr mayor dominio en el ejercicio de observación, recolección, prensado y herborización del material vegetal. Durante el dictado no presencial, los materiales vegetales serán remplazados por imágenes digitales.

Analizar, interpretar y reconocer las estructuras del material en estudio para llegar a su identificación con el manejo de claves. Manejar e interpretar correctamente la Guía de Trabajos Prácticos del curso (<https://diversidadvegetal2.wixsite.com/diversidadvegetal2>) y las fuentes de información bibliográfica (trabajos científicos nacionales e internacionales sobre plantas nativas y exóticas) así como también las páginas web correspondientes al Instituto de Botánica Darwinion (www.darwinion.edu.ar) y la página web de Flora Argentina (www.floraargentina.edu.ar) en las cuales se revisa la nomenclatura actual correcta, bibliografía actualizada y fotos de representantes nativos; y la página planEAR, en donde se registran las plantas endémicas de la Argentina (www.lista-planear.org).

Los prácticos son los siguientes:

- 1- Seguridad en el Laboratorio y el campo.
- 2- Herborización. Elaboración y Uso de claves. Navegación en Internet: Darwinion, Flora Argentina y PlanEar, página de Diversidad Vegetal (<https://diversidadvegetal2.wixsite.com/diversidadvegetal2>). Nomenclatura Botánica, Clasificación, Sistemática y Taxonomía.
- 3- Ficología I- Cyanophyta. Algas de Archaeplastida (Charophyta, Chlorophyta, Rhodophyta). Briología.
- 4- Lycophyta. "Pteridophyta". Helechos eusporangiados y leptosporangiados. Helechos heterosporados.
- 5- Gimnospermas. Cycadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta, Gnetophyta.
- 6- Angiospermas tempranas. Paleohierbas, Complejo o Clado ANA. Dicotiledóneas (= Magnoliophyta): Magnoliopsida.
- 7- Dicotiledóneas. Magnoliopsida. Complejo o Clado Magnoliidae. Magnolianae.
- 8- Monocotiledóneas. Liliopsida. Lilianae. Commelinidae.
- 9- Eudicotiledóneas periféricas. Ceratophylloidsida incertae sedis. Ceratophyllanae. Eudicotiledóneas basales. Núcleo de las Eudicotiledóneas. Asteropsida. Pentapetalae. Superosidea. Clado Rosidea.
- 10- Núcleo de las Eudicotiledóneas. Superosidea. Clados Fabidea y Malvidea.
- 11- Núcleo de las Eudicotiledóneas. Superasteridea. Asteridae. Asteranae. Lamiidae y Campanuliidae.
- 12- Ficología II. Dinophyta, Euglenophyta, Bacillariophyceae, Phaeophyceae.
- 13- Micología y Liquenología.
- 14- Práctico de Campo.

PRÁCTICO DE CAMPO:

En este cuatrimestre se espera poder realizarlo pero no se asegura su ejecución debido a la situación de pandemia.

PRÁCTICAS COMUNICACIONALES:

Exposición oral de los alumnos y grabación de los Seminarios para una posterior autoevaluación. Temas: defensa de planificaciones docentes y actividades docentes abordando contenidos de este curso que serán a elección de los estudiantes con la guía y supervisión de los docentes a cargo del curso.

VIII - Regimen de Aprobación

Para cursar, es condición necesaria que los alumnos hayan regularizado Biología Vegetal II y aprobado Biología Vegetal I; para promocionar Diversidad Vegetal, deben haber aprobado Biología Vegetal II. Los alumnos libres deberán cumplir con las exigencias de la Ordenanza 13/03, art. 27. La evaluación se realizará continuamente a lo largo del proceso didáctico, consistiendo de una EVALUACIÓN:

Diagnóstica: de conocimientos previos, a través de preguntas escritas antes de cada trabajo práctico de laboratorio.

De proceso: a través de preguntas orales durante los desempeños de comprensión, confección de herbario y desarrollo de Seminarios, para ir verificando los logros de su aprendizaje.

De resultados: toma de cuatro parciales escritos que abarcan contenidos prácticos y reconocimiento de material vegetal incógnita con uso de bibliografía específica; y Evaluación final integradora teórico-práctica donde el alumno pueda integrar los distintos temas del curso.

RÉGIMEN DE REGULARIDAD:

Se considerará alumno del curso a aquéllos en condiciones de incorporarse según lo establecido en el Art. 23 de Ord. CS 13/03.

Requisitos para la regularización del curso:

1. Asistencia a las clases teóricas, prácticos de laboratorio y trabajos de campo. La asistencia a las clases teóricas será optativa para alumnos regulares. Se considera Trabajo Práctico a actividades de laboratorio y trabajos de campo, de los que se requerirá un 100 % de asistencia. Los Trabajos Prácticos reprobados o ausentes serán computados en relación a la exigencia de aprobación según la Ord. CS 006/12. Solo podrá recuperar aquel alumno que en primera instancia apruebe un 80 % de los mismos (o su fracción entera inferior) del Plan de Trabajos Prácticos del curso.

2. Aprobación del 100%: a)-Trabajos Prácticos (Campo y Laboratorio); y b)-Parciales

2.a)- Trabajos Prácticos: para la aprobación del Trabajo Práctico se requiere:

- Asistencia.

- El alumno deberá concurrir al Trabajo Práctico con conocimientos sobre el tema, tanto teóricos como de ejecución, lo que se comprobará con una breve evaluación oral o escrita antes o durante la realización del mismo.

- Al finalizar el trabajo práctico cada alumno deberá entregar una clave para la determinación de las especies que observó durante clase práctica.

- Los Trabajos Prácticos reprobados o ausentes será computado en relación a la exigencia de aprobación según la Ord. CS 006/12. Se realizará un Trabajo Práctico de Campo, que consistirá en dos salidas de campo a lugares representativos de la diversidad fitogeográfica de San Luis y Argentina (por ejemplo: Chaco y Espinal). A pedido del docente, el alumno tendrá que presentar un informe de las tareas realizadas durante la salida, el cual deberá contener los conceptos teóricos que se expliquen durante el práctico. El mismo tiene características de irrecuperable. En caso de inasistencia justificada se fijarán alternativas de equivalencia.

- Herbario: el alumno tendrá que confeccionar un Herbario durante el curso y presentarlo al final de cuatrimestre para su evaluación.

2.b)- Evaluaciones Parciales: regularizarán el curso aquellos alumnos que aprueben el 100% de las evaluaciones previstas. El examen parcial consta de una parte práctica y una teórica.

Para alumnos regulares se tomarán dos evaluaciones parciales, las cuales serán aprobadas con un 70% de respuestas correctas. Cada parcial tendrá dos recuperaciones. La nota final de cada evaluación parcial resultará del promedio de lo obtenido en la parte práctica y en la teórica.

Los alumnos podrán promocionar el curso aprobando de primera instancia (sin recuperar) las dos evaluaciones parciales con el 70% de respuestas correctas y un examen integrador final, que también deberán aprobar con el 70% de las respuestas correctas.

En la situación sanitaria de pandemia la modalidad de cursado es la siguiente:

a. Clases teórico-prácticas por meet: obligatorias

b. Trabajos prácticos de laboratorio virtuales: obligatorios

c. Prácticos de campo: no se realizarán durante la pandemia

- d. Prácticas comunicacionales: obligatorias
- e. 2 parciales, aprobación con 70%. Cada parcial tendrá al menos una recuperación y no más de dos (Art. 24 inc. b de la Ord. CS 13/03).
- f. Confección de Herbario digital: obligatorio

RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN:

El curso podrá ser aprobado mediante el Régimen de Promoción sin Examen Final. Esta modalidad permitirá la evaluación continua del alumno en el proceso de aprendizaje del mismo. Incluye una instancia de evaluación final integradora, donde se evalúa la capacidad del alumno de construir una visión integral de los contenidos estudiados.

- Para la aprobación del curso el alumno deberá cumplir:

- a) Con las condiciones de regularidad establecidas anteriormente.
- b) Con el ochenta por ciento (80 %) de asistencia a las clases teóricas, prácticas, teórico-prácticas, laboratorios, trabajos de campo y toda otra modalidad referida al desarrollo del curso.
- c) Con una calificación al menos de (7) siete puntos (o el 70% de las respuestas correctas) en todas las evaluaciones establecidas en cada caso, incluida la evaluación de integración.
- d) Con la aprobación de la evaluación de carácter integrador con 70 % de las respuestas correctas.

RÉGIMEN DE EXÁMENES LIBRES:

El curso podrá ser aprobado mediante el Régimen de Exámenes Libres.

Para aprobar la materia bajo esta modalidad, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Aprobar en primera instancia el Examen Práctico que consistirá en: observar macroscópicamente y microscópicamente, dibujar, determinar y ubicar taxonómicamente los materiales que los docentes de la Cátedra le designarán. Dichos materiales corresponderán a organismos que representan a cada uno de los grupos analizados en los Trabajos Prácticos para alumnos regulares y promocionales de la materia.
- b) El Examen Práctico es eliminatorio; los alumnos deberán aprobarlo con 7 puntos (o el 70% de las respuestas correctas) para acceder a la Evaluación Teórica.
- c) Aprobar la Evaluación Teórica, que consiste de un examen global que abarcará todos los contenidos que constan en el Programa de la materia.
- d) La Evaluación Teórica será aprobada con 7 puntos (o el 70% de las respuestas correctas).
- e) La nota final del alumno resultará de promediar las notas de los exámenes Práctico y Teórico.

MODALIDAD DE EXAMEN FINAL:

- La modalidad de evaluación final podrá ser oral o escrita, según sea solicitado a los docentes por los alumnos.

Se realizan las siguientes evaluaciones:

Diagnóstica: de conocimientos previos, a través de preguntas escritas antes de cada trabajo práctico de laboratorio.

De proceso: a través de preguntas orales durante los desempeños de comprensión, confección de herbarios y desarrollo de seminarios.

De resultados: resolución de dos parciales escritos que abarcan contenidos prácticos y reconocimiento de material incógnita con uso de bibliografía específica. Evaluación oral.

Los ejes a evaluar son: “saber”, “saber hacer” y “saber ser”.

Saber: capacidad de análisis, de comparación, de relacionar temas y conceptos, de expresión, de proyección.

Saber hacer: capacidad de resolución de problemas, de imaginar situaciones nuevas, de interactuar con la comunidad, de prospección, de creatividad, de comunicación, de realizar claves dicotómicas, plantear problemas, búsqueda en diccionario de Botánica, producir experiencias para el grupo, manejar instrumental óptico, uso óptimo de bibliografía específica, confección de herbarios, reconocer material vegetal y de hongos.

Saber ser: capacidad de relacionar la teoría con la práctica, de tener actitud investigativa, de tener relación grupal, de creación, de vinculación, de construcción de conocimiento, de involucramiento con la comunidad.

IX - Bibliografía Básica

[1] Páginas web:

[2] - Angiospermas Primitivas, <http://www.botanicalchart.org.uk/>

[3] - APG IV. ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE, version 14. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

(actualizado julio de 2019)

[4] - Catálogo de la Flora del Cono Sur,

[5] Familias: <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/Familias.asp?Letras=1>

[6] Géneros:

[7] <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/Generos.asp>

[8] - Código de Nomenclatura de algas, hongos y plantas 2018: <https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>.

[9] - Familias de las Angiospermas (Angiosperm Families): Watson, L., and Dallwitz, M.J. 1992 onwards. The families of Flowering Plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 11th April 2019. delta-intkey.com. <https://www.delta-intkey.com/angio/www/drosophy.htm>

[10] - Flora de Argentina, <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/>

[11] - Flora del Valle de Lerma Salta, Repositorio de Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad nacional de Salta, <http://eprints.natura.unsa.edu.ar/>, <http://cargocollective.com/novara>

[12] - Glosario de Botánica: <http://www.plantasyhongos.es/glosario/glosario.htm>

[13] - Glosario Verticilastro (Botánica), <https://glosarios.servidor-alicante.com/botanica/verticilastro>

[14] - Helechos, <http://www.botanicalchart.org.uk/ferns.html>

[15] - Hipertextos UNNE: <http://www.biologia.edu.ar/plantas/indplantas.htm>

[16] - IBODA, Instituto de Botánica Darwinion, <http://www.darwin.edu.ar>

[17] - Plantas con Semillas, <https://ucmp.berkeley.edu/seedplants/bennettitales.html>

[18] - Plantas Endémicas de la Argentina, PlanEAR,

http://www.lista-planear.org/index.php?item=especie&accion=ver_ficha&id=29652

[19] - Plantas Parásitas, <https://parasiticplants.siu.edu/Hydnoraceae/index.html>

[20] - Proflora, <http://www.floraargentina.edu.ar/proflora/>

[21] - Systematic Biology, <http://comenius.susqu.edu/biol/202/archaeplastida/viridiplantae/flowering%20plants/default.htm>

[22] - The Plant list, <http://www.theplantlist.org/>

[23] -SIB, Sistema de Información de la Biodiversidad, <https://sib.gob.ar/>

[24] Bibliografía general:

[25] Alexopoulos, C. J., Mims, C. W.. 1985. Introducción a la Micología. Ed. Omega, Barcelona. 638 págs.

[26] Alexopoulos, C. J., Mims, C. W., Blackwell, M. 1996. Introductory Mycology. 4th. Ed. John Wiley & Sons, NY. 868 págs.

[27] Anderson D. L., Del Aguila J. L., Bernardón A. E. 1970. Las formaciones vegetales de la provincia de San Luis. Rev. Invest. Agropec. Serie 2. Vol. VII (3).

[28] ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG III). 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. Bot. J. Linn. Soc. 141: 399-436.

[29] ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG IV). 2017. APG IV. ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE, version 14. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (actualizado julio de 2017).

[30] Azani N. et al. 2017. LPWG. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. The Legume Phylogeny Working Group (LPWG). TAXON 66 (1): 44-77

[31] Barbetti, R. 1997. Plantas autóctonas: imprescindibles para la naturaleza y para la humanidad. En la Biblioteca UNSL.

[32] Barboza G., Bonzani N., Fillippa E. M., Luján M. C., Morero R., Bugatti M., Decolatti N., Ariza Espinar L. 2006. Atlas histológico de plantas de interés medicinal de uso corriente en Argentina. Museo Botánico, Córdoba. 1-211.

[33] Barboza G., Cantero J.J., Núñez C.O., Ariza Espinar L. 2006. Flora medicinal de la Provincia de Córdoba. Museo Botánico, Córdoba. 1-1264.

[34] Boelcke, O. 1992. Plantas Vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Bs.As.Hemisferio Sur. En la Biblioteca UNSL.

[35] Boelcke, O., A. Vizinis. 1986 a 1993. Plantas Vasculares de la Argentina, nativas y exóticas. Ilustraciones: Vol. I, II, III y IV. Hemisferio Sur. En la Biblioteca UNSL.

[36] Burkart, A.E., 1952. Las Leguminosas Argentinas, silvestres y cultivadas. 2º ed.Bs.As. Acme. En la Biblioteca de la UNSL.

[37] Cabrera, A. & E.M. Zardini, 1978. Manual de la Flora de los alrededores de Bs.As.2º ed. Bs.As. ACME. En la Biblioteca de la UNSL.

[38] Cabrera, A. 1963. Flora de la Provincia de Buenos Aires.Ericaceae, Caliceracea. En la Biblioteca de la UNSL.

[39] Cabrera, A. 1967. Flora de la Provincia de Buenos Aires. Bs.As. INTA. 6 vols. En la Biblioteca de la UNSL.

[40] Cabrera, A. L. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. Bol. Soc. Arg. de Bot.Vol. XIV. Nº 1-2. Cabrera, A. L. 1973. Biogeografía de América del Sur. En la Biblioteca de la UNSL.

[41] Carosio, M. C, M. J. Junqueras, A. Andersen. 2006. Plantas trepadoras nativas de valor ornamental de la Provincia de San Luis. Impreso en PAYNE ediciones.

- [42] Carosio, M. C., M. J. Junqueras, A. Andersen, S. M. Abad. 2009. Árboles y arbustos nativos de la Provincia de San Luis. San Luis Libros. En la Biblioteca de la UNSL.
- [43] Carosio, M. C., M. J. Junqueras. 2018. Guía de Campo para reconocer Cactus de la Provincia de San Luis. Serie Didáctica. NEU, Editorial UNSL.
- [44] - Cepero de García, M. C., S. Restrepo Restrepo, A. E. Franco-Molano, M. Cárdenas Toquica, N. Vargas Estupiñán. 2012. Biología de Hongos, 520 págs. Universidad de los Andes, Colombia.
- [45] Chiappella J. O., P. H. Demaio. 2015. Plant endemismo in the Sierras of Córdoba and San Luis (Argentina): understanding links between phylogeny and regional biogeographical patterns. *PhytoKeys* 47: 59-96.
- [46] Cocucci, A. E., A.T. Hunziker, 1976. Los ciclos biológicos en el reino vegetal. Academia Nacional de Ciencias.
- [47] Cronquist, A., A. Takhtajan, And W. Zimmermann. 1966. On the higher taxa of Embryobionta. *Taxon*. 15(15): 129-134.
- [48] Cuerda Quintana, J. 1993. Atlas de botánica: el mundo de las plantas. Editorial Cultural, Madrid. En la Biblioteca UNSL.
- [49] De La Sota, E. R. 1982. La Taxonomía y la revolución de las Ciencias Biológicas. Serie de Biología. Monografía N° 3. OEA, Washington D. C.
- [50] De La Sota E.R., Luna M.L., Giudice G.E., Ramos Giacosa J.P. 2009. Sinopsis de las Pteridófitas de la Provincia de San Luis (Argentina). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44 (4-3): 367-385.
- [51] De Marzi, V. 2006. 100 Plantas Argentinas. Ed. Albatros. Bs.As.
- [52] Del Vitto L. A., Petenatti L. E., Nellar M., Petenatti M. 1993. Ambiente y biota de las áreas protegidas de San Luis. Serie Técnica del Herbario de la Universidad Nacional de San Luis. San Luis. 64 pp.
- [53] Del Vitto, L.A., Petenatti, E.M., Petenatti M.E. 2001. Catálogo preliminar de la Flora Vascular, Parque Nacional "Sierra de las Quijadas" San Luis, Argentina. Serie Técnica del Herbario UNSL 8: 1-13.
- [54] Demaio, P., U. O. Karlin, M. Medina. 2002. Árboles Nativos del Centro de Argentina. L.O.L.A.
- [55] Des Abbayes, H.; M. Chadeffaud; J. Feldman; Y De Ferre; H. Gaussen; P. P. Grasse & A. R. Prevot. 1989. Botánica, Vegetales Inferiores. Ed. Reverté, Barcelona. 748 pp.
- [56] Dimitri, M. (dir.) 1988. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Bs.As. Acme Tomo I, Vols. 1 y 2. En Biblioteca UNSL.
- [57] Erize, F. (Dir.) 1997. El nuevo libro del Árbol. Tomo I y II. Ed. El Ateneo.
- [58] Font Quer, P. 2001. Diccionario de Botánica. Ed. Labor, Barcelona.
- [59] Kirk, P. M., Cannon, P. F., David, J. C., Stalpen J. A. (Eds.) 2001. Dictionary of the Fungi. 9th Edition. CAB International. 655 págs.
- [60] Freuler, M. 2003. 100 Orquídeas Argentinas. Ed. Albatros.
- [61] Guarnaschelli, A. 1991. Flora arbórea nativa de la provincia de San Luis. Ed. Universitaria San Luis.
- [62] Haene, E., G. Aparicio. 2004. 100 Árboles Argentinos. Ed. Albatros. Bs.As.
- [63] Haston E, Richardson J. E., Stevens P. F., Chase M. W., Harris. D. J. 2009. The Linear Angiosperm Phylogeny Group (LAPG) III: a linear sequence of the families in APG III. *Bot J Linnean Soc* 161: 128-131.
- [64] Heineken H. 1993. Flores de Buenos Aires. Ediciones Foto Design.
- [65] Hunziker, A.T. (ed) 1984. Los géneros de Fanerógamas de Argentina. Claves para su identificación. Bs.As. Sociedad Argentina de Botánica 23 (1-4): 1-384.
- [66] Judd, W., S. Campbell, E. Kellogg, E. Stevens. 2015. Plant systematics: a phylogenetic approach. 4th Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland.
- [67] Kendrick, B. 2000. The Fifth Kingdom. 3th Ed. Focus Information Group, Inc., Mycologue Publications. 373 págs.
- [68] Kiesling, R., Ferrari O. 2005. 100 Cactus Argentinos. Ed. Albatros.
- [69] Lahitte, H. J., Hurrell. 1997. Plantas de la Costa. Las plantas nativas y naturalizadas más comunes de las costas del Delta del Paraná, Isla Martín García y Ribera Platense. L.O.L.A.
- [70] Libro del Árbol. 1972 tomo I; 1975 tomo II; 1977 tomo III. Celulosa Argentina.
- [71] LEGUME PHYLOGENY WORKING GROUP (LPWG). Azani et al. 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *TAXON* 66: 44-77.
- [72] Lugo. M. A., Crespo, E., M., Menoyo E., Pedernera T. 2016. Guía de trabajos prácticos y complemento teórico. BIOLOGÍA DE PROTISTAS Y HONGOS. Lic. En Cs. Biológicas. Serie Didáctica de la Facultad de Qca., Bioqca. y Fcia., Nueva Editorial Universitaria, UNSL, San Luis, Argentina. Serie Didáctica de la FQByF-UNSL. ISBN 978-987-733-032-8, págs. 1-151.
- [73] Lugo. M. A., Iriarte, H. J., Crespo, E. M., Torres, M. L., Ontivero, R. E., Risio, L. V., Menoyo, E., Ballesteros, S. I. 2018. MANUAL DE METODOLOGÍAS PARA EL TRABAJO CON HONGOS Y SUS SIMBIOSIS. Micoteca de Diversidad e Interacciones Fúngicas MICODIF-Grupo de Investigación MICODIF. 1a ed. Nueva Editorial Universitaria – UNSL, San Luis, Argentina. ISBN 978-987-733-152-3, pp. 70.

- [74] Lugo. M. A., Crespo, E. M., Iriarte, H. J., Pedernera, T. Guía de trabajos prácticos y complemento teórico. DIVERSIDAD VEGETAL I. 2020. Lic. En Cs. Biológicas. Material Didáctico para Estudiantes (MDE) de la Facultad de Qca., Bioqca. y Fcia., Nueva Editorial Universitaria, UNSL, San Luis, Argentina. Serie Didáctica MDE, FQByF-UNSL. ISSN 2545-7683, págs. 1-110.
http://www.fqbf.unsl.edu.ar/documentos/mde/Ecologia/Plantas/GUIA_diversidad_vegetal_I_2020.pdf
- [75] Margulis L.; K. V. Schwartz. 1998. Five Kingdoms. 3th Ed. W. H. Freeman & Co. (Eds.), NY. 490 pp.
- [76] Mateucci S. D., A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Serie de Biología. Monografía N° 22. OEA, Washington D. C.
- [77] Morero R.E., Giorgis M.A, Arana M.D, Barboza G. 2014. Helechos y Licófitas del centro de Argentina, cultivo y especies ornamentales, 1ª Ed. Talleres Gráficos Lux S.A. Disponibilidad M. A. Lugo.
- [78] Pryer, K. M, E. Schuettpelz, P.G. Wolf, H. Schneider, A.R. Smith, R. Cranfill. 2004. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. American Journal of Botany 91 (10): 1582-1598.
- [79] Pteridophyte Phylogeny Group (PPG I). 2016. Schuettpelz et al. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns J Syst Evol 54: 563–603.
- [80] Ragonese, A., V. Milano. 1984. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Vegetales y Sustancias Tóxicas de la Flora Argetnia. Ed. ACME. BsAs.
- [81] Raven, P.H., R.F. Evert, S.E. Eichhorn, 1992. Biología de las Plantas. Barcelona, Editorial Reverté. En Biblioteca UNSL.
- [82] Rodríguez R., Dellarossa V. 1998. Plantas vasculares acuáticas en la Región del Biobio. Ediciones Universidad de Concepción, Chile.
- [83] Roig, F. A. 2000. Flora medicinal mendocina. Las plantas medicinales y aromáticas de la provincia de Mendoza (Argentina). EDIUNC.
- [84] Rosa, E C Bianco, S Mercado, E Scappini. 2005. Poáceas de San Luis. UNSL y UN Río Cuarto.
- [85] Rosa, E., Scappini E., C. Bianco. 2000. Gramíneas de la Sierra del Morro Provincia de San Luis (Argentina). Identificación por caracteres vegetativos. Nueva Editorial Universitaria. En Biblioteca UNSL.
- [86] Scagel, R. F.; R. J. Bandoni; J. R. Maze; G. E. Rouse; W. B. Schofield; J. R. Stein. 1991. Plantas no vasculares. Ed. Omega, S. A., Barcelona. 548 pp.
- [87] Sérsic, A. et al. 2006. Flores del Centro de Argentina. Una guía ilustrada para conocer 141 especies típicas. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.
- [88] Simpson M. G. 2010. Chapter 1: Plant Systematics: an overview, pp 3-16, Elsevier.
- [89] Steubing L, Godoy R., Alberdi M. 2002. Métodos de Ecología Vegetal. Monografías, Universidad Austral de Chile.
- [90] Strasburger, E. 1986. Tratado de Botánica. Ed. Marín, Madrid.
- [91] Trevisson, M., P. Demaio. 2006. Cactus de Córdoba y el centro de Argentina. Ed L.O.L.A.
- [92] Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T. W., McNeill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J. & Smith, G. F. (eds.) 2018: International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. Regnum Vegetabile 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. DOI <https://doi.org/10.12705/Code.2018> (Versión en español, en pdf).
- [93] Ulloa Ulloa C, Acevedo-Rodríguez P, Beck S, Belgrano MJ, Bernal R, Berry PE, Brako L, Celis M, Davidse G, Forzza RC, S. Gradstein R, Hokche O, León B, León-Yáñez S, Magill RE, Neill DA, Nee M, Raven PH, Stimmel H, Strong MT, Villaseñor JL, Zarucchi JL, Zuloaga FO, Jørgensen PM (2017) An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. Science 358:1614–1617.
- [94] Vargas, P., Zardoya R. 2013. El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos, Impulso Global Solutions S.A., España.
- [95] Zimmermann, W. 1976. Evolución Vegetal. Ed. Omega, Serie Biológica, Barcelona.178 pp.
- [96] Zuloaga, F. et al. 1994. Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina. Missouri Botanical Garden. En Biblioteca UNSL.
- [97] Zuloaga, F., O. Morrone, O. Rodríguez. 1999. Análisis de la Biodiversidad en Plantas Vasculares de la Argentina. Kurtziana 27 (1): 17-167.
- [98] Zuloaga, F., O. Morrone. 1996. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. I. Missouri Botanical Garden. En Biblioteca UNSL.
- [99] Zuloaga, F., O. Morrone. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. Acanthaceae-Euphorbiaceae (Dicotyledoneae). A-E. Missouri Botanical Garden. En Biblioteca UNSL.
- [100] Zuloaga, F., O. Morrone. 1999. Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina. II. Fabaceae-Zygophyllaceae (Dicotyledoneae). F-Z. En Biblioteca UNSL.

[101] Zuloaga, F.; Morrone, O., M. Belgrano. 2008. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. www.darwin.edu.ar/. En Biblioteca UNSL.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] -Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba (Argentina)
- [2] -Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica (Buenos Aires)
- [3] -Bonplandia (Corrientes)
- [4] - Darwiniana (San Isidro)
- [5] - Deserta (Mendoza)
- [6] - Hickenia (San Isidro)
- [7] - Kurtziana (Córdoba)
- [8] - Lilloa (Tucumán)
- [9] - Lorentzia (Córdoba)
- [10] -Opera Lilloana (Tucumán)
- [11] -Parodiana (Buenos Aires)
- [12] -Revista Argentina de Agronomía (Buenos Aires)
- [13] -Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "B.Rivadavia" (Buenos Aires)
- [14] -Revista del Museo de La Plata, secc. Botánica (La Plata)

XI - Resumen de Objetivos

- Brindar al alumno herramientas necesarias para identificar, nombrar y describir organismos celulares y vasculares.
- Conocer la diversidad de especímenes celulares y vasculares y sus interrelaciones.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: La Diversidad Vegetal. Sistemática y Taxonomía. Nomenclatura. Sistemas de clasificación. Métodos de determinación.

UNIDAD 2: Teoría de la endosimbiosis. Origen de los cloroplastos, mitocondrias y flagelos. Dominios, Reinos/Supergrupos, categorías taxonómicas. Cloroplasto primario. Archaeplastida. Ficología I. Características generales Algas. Evolución y relaciones filogenéticas. Principales taxones.

UNIDAD 3: Archaeplastida. Briología. Características, Evolución y relaciones filogenéticas. Principales taxones.

UNIDAD 4: Primeras plantas vasculares: características y evolución. "Pteridophyta". Clasificación. Características generales. Evolución y filogenia. Principales taxones.

UNIDAD 5: Gimnospermas. Progymnospermophyta, Pteridospermophyta, Cycadeoidophyta. Cycadophyta, Ginkgophyta, Coniferophyta, Gnepophyta. Características Grupos fósiles y actuales. Evolución y filogenia. Principales taxones.

UNIDAD 6: Angiospermas: origen y características. Clasificación de las Angiospermas. Sistemas de clasificación morfológicos. Sistema actual: "Angiosperm Phylogenetic Group (APG)" IV. Paleohierbas, Complejo o Clado ANA. Dicotiledóneas (= Magnoliophyta). Complejo o Clado Magnoliidae. Liliopsida (=Monocotiledóneas): Liliaceae, clados Liliidae y Commelinidae. Características. Clasificación. Evolución y filogenia. Principales taxones.

UNIDAD 7: Eudicotiledóneas periféricas: Ceratophylloids incertae sedis. Ceratophyllanae. Eudicotiledóneas (polen tricolpado) basales y núcleo Asteropsida. Pentapetalae: Superosidea. Complejo o Clado Rosidea, Fabidae, Malvidea. Superasteridea. Subclase Asteridae, Superorder Asteranae: Lamiidae, Campanuliidae. Características de cada grupo. Clasificación. Evolución y filogenia. Principales taxones.

UNIDAD 8: Teoría de la Endosimbiosis. Endosimbiosis secundarias y terciarias. Ficología II. Algas protistas: Dinophyta, Euglenophyta, Heterokontophyta. Tipos de nutrición. Autótrofos y heterótrofos. Generalidades de los hongos. Clasificación general. Evolución y filogenia. Principales géneros. Simbiosis fúngicas: líquenes, micorrizas. Generalidades. Importancia ecológica. Principales géneros.

UNIDAD 9:

Eukarya. Micología. Hongos en sentido amplio (s. l.). Myxomycota. Oomycota. Hongos en sentido estricto (s. s.). Fungi
Morfología general. Citología. Reproducción. Formas de vida. Ciclos biológicos. Hábitat. Evolución. Órdenes y géneros de importancia económica. Ejemplos de los principales fitopatógenos. Clasificación general. Evolución y filogenia. Usos. Principales géneros.

UNIDAD 10:

Simbiosis autótrofos-heterótrofos. Interacciones simbióticas mutualistas y parásitas. Importancia económica. Liquenología. Líquenes: naturaleza de la simbiosis líquénica (ficobionte y micobionte, hábitos, composición química de los líquenes, reproducción asexual, multiplicación, reproducción sexual en ascolíquenes y basidiolíquenes, diversidad). Clasificación. Líquenes como Bioindicadores. Principales géneros. Usos. Micorrizas. Generalidades. Hongos formadores de Micorrizas. Clasificación. Tipos de micorrizas. Ciclos de vida. Hospedantes nativos. Importancia socioeconómica y sanitaria. Simbiosis plantas vasculares-Cianobacterias. Efectos de las interacciones en la biodiversidad de las comunidades. Importancia ecológica. Usos. Principales géneros.

Contenidos mínimos:

Unidad y diversidad de los seres vivos. Evolución histórica sobre la clasificación y la nomenclatura de los seres vivos: Sistemáticas artificiales, naturales, evolutivas y filogenéticas. Criterios de clasificación: morfológicos, anatómicos, citológicos, fisiológicos, químicos, embriológicos y filogenéticos. Principales taxones, importancia ecológica, biotecnológica, medicinal, regional, económica, etc. Hábitats, ciclos biológicos, origen. Relaciones filogenéticas. Distintas clasificaciones. Importancia socioeconómica y sanitaria. Principales taxones de interés biológico, medicinal y/o económico. Taxones nativos de la República Argentina, ubicados en el contexto biogeográfico. Aplicaciones biotecnológicas: fitorremediación, conceptos y principales taxones utilizados (Plan de Estudios del Profesorado Universitario en Biología, Ord. CD 003/18).

XIII - Imprevistos

Debido a la pandemia actual, las clases serán en modalidad virtual. Las clases teóricas y las actividades teórico-prácticas se llevarán a cabo por meet. Las actividades y las clases, junto con las grabaciones de las mismas estarán disponibles para los alumnos en la Carpeta del Drive de la materia. Se realizarán actividades virtuales en los temas de los Trabajos Prácticos que estarán a cargo de las auxiliares (JTP y Auxiliar de 1ra) con la supervisión del Profesor Responsable y el Co-Responsable. Estas actividades también estarán disponibles en el Drive del curso. Todas las actividades serán evaluadas y sus notas se promediarán con los parciales teóricos y prácticos virtuales del curso.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	