



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES

CARRERA/S: Licenciatura en Ciencias Biológicas

PLAN DE ESTUDIOS: 2014 VERSIÓN 2 y 3

ASIGNATURA: Botánica I

CÓDIGO: 3107

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Luciana Cibils Martina, PAD SE

EQUIPO DOCENTE:

Dra. Luciana Cibils Martina, PAD SE

Lic. Julieta Lucero, Ay1 SE

Dra. Carolina Ortiz, Ay1 SE

Martina Prestti Martines, Ay2

Agustín Andrés, Ay2

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2º año, 1º cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Para cursar se debe tener:

Asignaturas aprobadas: Introducción a la Biología (Cód. 3100)

Asignaturas regulares: Biología de Protozoos y Hongos (Cód. 3104)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 98 horas

Teóricas:	14 hs	Prácticas:	42 hs	Teóricas - Prácticas: hs	Laboratorio:	42 hs
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------------	----------------	---------------------	--------------

CARGA HORARIA SEMANAL: 7 horas

Teóricas:	1 hs	Prácticas:	3 hs	Teóricas - Prácticas: hs	Laboratorio:	3 hs
------------------	-------------	-------------------	-------------	----------------------------------	----------------	---------------------	-------------



1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura corresponde al Ciclo Básico del Plan de Estudios 2013 y se dicta para estudiantes que cursan el segundo año de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Los contenidos incluidos en esta asignatura hacen a los alcances del título de la carrera ya que, contribuirán a que los estudiantes puedan identificar, clasificar, determinar, y evaluar la diversidad biológica en algunos de los diferentes niveles de organización, incluyendo formas extintas, restos y señales de actividad, así como su dinámica e interrelaciones; diagnosticar y biomonitorrear aguas, aguas residuales, efluentes industriales. También les brindará herramientas que aporten a las actividades reservadas al título vinculadas al monitoreo, control y validación de la manipulación de procesos biológicos, por ejemplo en relación a la producción de biomasa; al monitoreo del uso de la diversidad biológica, en diferentes aplicaciones industriales o de biorremediación; a la planificación y certificación de análisis forenses, en estudios de monitoreo de la calidad del agua o diagnósticos de muerte por sumersión; y al análisis de caracterización de la diversidad algal.

Esta asignatura aportará al perfil del título de Biólogo, ya que brindará información sobre las algas utilizando las herramientas de clasificación, taxonomía y filogenia. De forma particular, el campo temático de la asignatura ofrecerá a los estudiantes la posibilidad de comprender la composición, estructura, función y dinámica de las algas, explicar su origen, su diversidad por sus relaciones de parentesco, interpretar las causas de su evolución y las relaciones e interacciones de estos organismos con el medio ambiente. Además, a través del desarrollo de prácticas como el ciclo de indagación o el trabajo con textos de divulgación, la asignatura aportará conocimientos sobre métodos y técnicas de investigación científica y favorecerá una actitud cooperativa para el trabajo en equipo, y la generación de criterios para el análisis y la producción de textos.

Los contenidos que se incluyen para esta asignatura se planificaron teniendo presente los objetivos específicos del plan de estudios, particularmente el que considera mejorar las interrelaciones entre los contenidos de las asignaturas, observando la integración transversal y vertical de los mismos. Es así como en Introducción a la Biología se les brinda los conocimientos generales de los diferentes grupos de organismos; en Biología de Protozoos y Hongos, se realizará un análisis más profundo de los reinos Protozoa, Chromista y Fungi, y en Botánica I, se estudiarán organismos de los reinos Bacteria, Chromista y Plantae, esto permitirá que los estudiantes desde el inicio del plan de estudios analicen la diversidad con un mismo sistema de clasificación e incorporen los conocimientos en forma creciente de complejidad, permitiéndoles desarrollar un proceso de construcción del conocimiento, en lugar de apelar a la memorización mecánica porque no pueden acceder a su comprensión.

El desarrollo conceptual básico de los contenidos de la asignatura, se realiza a través de clases teórico-prácticas, mediante exposiciones del docente con complementación de actividades de lectura y escritura mediante la investigación bibliográfica y en internet, el análisis conjunto de diferentes tipos de textos y análisis de videos. Se proponen actividades de alfabetización académica desde el inicio de la asignatura hasta el final, a los fines de propiciar un proceso progresivo para favorecer el andamiaje de la lectura y las producciones finales de los estudiantes. Las actividades prácticas con material de laboratorio se desarrollan mediante la utilización de microscopios y lupas, el uso de claves dicotómicas, esquemas, y bibliografía específica. Además, se incluyen actividades prácticas de campo y análisis de casos para propiciar el aprendizaje de técnicas de muestreo y registro de variables, y situarse en situaciones cercanas a la realidad profesional. Se utiliza el SIAL y Google Classroom como medio de comunicación, y para



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

compartir bibliografía de base, textos y videos relacionados con aspectos de importancia económica y ambiental de las algas tratadas en las unidades correspondientes, acompañados de guías de preguntas para discutir. Además, se creó un sitio web (<https://naturalesunrc.wixsite.com/botaniacelular>) para acompañarlos durante el cursado virtual, ofrecerles un acercamiento a las algas y reforzar la motivación por conocer los diferentes grupos. En el cursado presencial este sitio servirá para compartir imágenes, videos, enlaces de interés, aplicaciones, entre otros.

La asignatura prevé distintas instancias evaluativas con diferentes modalidades según las unidades analíticas del programa: informe técnico, producción de diferentes tipos de textos, discusión sobre textos y videos, elaboración de resumen y póster científico. Las evaluaciones parciales son escritas y la evaluación final es oral.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

- Adquirir los conceptos básicos de clasificación.
- Conocer los principales grupos algales.
- Integrar las estructuras biológicas con la función que cumplen en los organismos.
- Analizar los niveles evolutivos de los grupos estudiados y las relaciones filogenéticas entre los mismos.
- Aprender las técnicas básicas de recolección, determinación y herborización de especímenes algales.
- Conocer la importancia ecológica, económica y social de los diferentes grupos algales.
- Acrecentar y desarrollar aptitudes para buscar, seleccionar, organizar y utilizar la información.
- Desarrollar habilidades de lectura y escritura en la disciplina.
- Reflexionar sobre el trabajo del biólogo en el análisis de problemáticas ambientales.
- Promover actitudes científicas para la resolución de problemas y la comunicación de resultados y conclusiones.

3. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Organización jerárquica de la diversidad biológica. Características generales y diagnósticas de los grupos de algas. Divisiones: Cyanobacteria, Bacillariophyta, Ochrophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, Charophyta. Taxonomía y filogenia de grupos algales. Morfología, citología, fisiología, ciclos de vida y reproducción de organismos algales. Ecología, distribución, diversidad. Herramientas de observación, muestreo, recolección y relevamientos de diversidad a campo. Técnicas básicas de preservación y mantenimiento de colecciones. Importancia socioeconómica y ecológica en el contexto local, regional, nacional y global: floraciones algales nocivas, interacciones, bioindicadores, análisis forenses, aplicaciones comerciales e industriales, biotecnología, invasiones biológicas. Entrenamiento en el uso de microscopio óptico y estereoscópico. Técnicas de confección de preparados frescos. Planteo de pregunta de



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

investigación en un ciclo de indagación. Análisis, interpretación y presentación de datos en modalidad escrita y oral: informe técnico, resumen, póster de congreso.

3.2. Ejes temáticos o unidades

UNIDAD 1:

Algas. Definición. Clasificación de las divisiones algales en los diferentes Reinos. Teoría endosimbiótica. Estado actual de la taxonomía. Criterios de clasificación en algas. Morfología. Estructura celular. Formas de reproducción. Ciclos biológicos. Técnicas de muestreo y caracterización de la diversidad algal en ambientes lénticos. Informe técnico.

UNIDAD 2:

División Cyanobacteria: morfología. Citología. Tipos morfológicos. Tipos de ramificación. Forma y estructura de la pared; vaina: composición, importancia. Contenido citoplasmático. Reproducción, estructuras reproductivas. Hábitat. Importancia ecológica y socioeconómica: estromatolitos, floraciones, cianotoxinas, biofertilizantes, biorremediación, fijación de nitrógeno y simbiosis. Clasificación. Géneros más importantes.

UNIDAD 3:

División Ochrophyta: Características particulares de la división. Chrysophyceae y Xanthophyceae (Heterokontae); División: Bacillariophyta, Clase: Bacillariophyceae. Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Hábitat. Importancia de las diatomeas como: bioindicadoras en el monitoreo de los cursos de agua; en la reconstrucción de cambios ambientales; en el análisis forense y el diagnóstico de muerte por sumersión; producción de biocombustibles y usos comerciales de la tierra de diatomeas o diatomita; ejemplos de invasiones biológicas. Clasificación. Géneros más importantes.

UNIDAD 4:

División Ochrophyta, Clase Phaeophyceae: Morfología. Crecimiento. Citología. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Alternancia de generaciones. Hábitat. Importancia en el consumo humano; como fertilizantes y la producción de algina y el ácido algínico a nivel industrial; ejemplos de invasiones biológicas; importancia de bosques marinos. Clasificación. Géneros más importantes.

UNIDAD 5:

División Rhodophyta: Morfología. Citología. Conexiones. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Hábitat. Importancia de la carragenina y el agar en industria alimenticia, médica y farmacéutica. Uso de las rodófitas en la elaboración de materiales biodegradables y comestibles. Clasificación. Géneros más importantes.

UNIDAD 6:



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

División Chlorophyta: Características particulares de la división. Morfología. Citología. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Hábitat. Importancia en acuicultura, en la alimentación humana y animal. Obtención de biocombustible. Propiedades beneficiosas para la salud humana. Clasificación. Géneros más importantes.

UNIDAD 7:

División Charophyta: Clase Zygnematophyceae y Charophyceae. Características particulares de la división y clases. Morfología externa. Citología. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Hábitat. Importancia ecológica y socio-económica: bioindicadoras, biorremediación. Clasificación. Géneros más importantes.

UNIDAD 8:

Evolución de las algas y conquista del medio terrestre. Su vinculación con las Briófitas y las plantas superiores.

UNIDAD 9:

El ciclo de indagación. Técnicas de muestreo y caracterización de la diversidad algal en ambientes lóticos. Preservación de especímenes y mantenimiento de colecciones. Ejemplos de investigaciones limnológicas en ríos. Resumen y póster de investigación.

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICAS

La modalidad de clases es teórica-práctica. El inicio de cada unidad consiste de una introducción teórica por parte del docente, con interacción permanente mediante preguntas, y alternando con prácticas de lectura y escritura, videos, y observación de ejemplares en microscopio y lupa. Al finalizar cada clase se realizan preguntas de metacognición para rescatar ideas o preguntas que les quedan de esa clase y al cierre de cada unidad se realizan cuestionarios de múltiple opción para revisión de contenidos mediante plataforma Quizziz.

En la introducción teórica, el docente presenta los contenidos fundamentales de la asignatura y brinda a los estudiantes una orientación sobre la forma de estudio de los temas centrales de la currícula. Se busca implementar un proceso de enseñanza y de aprendizaje que implica una participación muy activa del estudiante, ubicando al docente en un rol de orientador-consultor. Previamente, se comparten mediante Classroom y SIAL las presentaciones de las clases teóricas, los capítulos del libro de base y en algunos casos videos para discutir en clase. Se propicia que los estudiantes pongan en juego sus conocimientos previos, aprendan a extraer y analizar la información nueva a partir de fuentes bibliográficas, lleven a cabo tareas de síntesis, que les permitan afirmar los avances logrados y los nuevos conocimientos adquiridos. Para esto, se trabaja sobre patrones y estrategias de aprendizaje y gestión del tiempo.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

NÓMINA DE CLASES TEÓRICAS

Teórico N° 1: Introducción

Teórico N° 2: Cyanobacteria.

Teórico N° 3: Bacillariophyta.

Teórico N° 4: Ochrophyta (Phaeophyceae).

Teórico N° 5: Rhodophyta.

Teórico N° 6: Chlorophyta.

Teórico N° 7: Charophyta (Zygnematophyceae y Charophyceae).

Teórico N° 8: Evolución y pasaje del agua a la tierra.

Teórico N° 9: Ciclo de indagación: salida a campo ambiente lótico.

Carga horaria semanal: 1 hora.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

En el laboratorio, se realizan observaciones al microscopio y/o lupa de los grupos algales con el objetivo de conocer su morfología externa, estructuras vegetativas y reproductivas. Se identifican los organismos utilizando esquemas y fotografías de libros y claves dicotómicas, y se esquematizan los ejemplares característicos de cada división confeccionando una carpeta de prácticos con la taxonomía y estructuras observadas.

NÓMINA DE CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

Trabajo Práctico de laboratorio N° 1: Diversidad algal: ambiente léntico.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 2: Cyanobacteria.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 3: Bacillariophyta.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 4: Ochrophyta (Phaeophyceae).

Trabajo Práctico de laboratorio N° 5: Rhodophyta.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 6: Chlorophyta.

Trabajo Práctico de laboratorio N° 7: Charophyta (Zygnematophyceae y Charophyceae).

Trabajo Práctico de laboratorio N° 8: Muestras ambiente lótico.

Carga horaria semanal: 3 horas.

CLASES PRÁCTICAS:

Se plantean actividades de lectura y escritura en la disciplina o estudios de caso para abordar los contenidos del libro base y para profundizar aspectos de la importancia ecológica y socio-



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

económica de los diferentes grupos. En nuestra propuesta didáctica los docentes acompañan todo el proceso de alfabetización, en un trabajo que se propone desde la heteronomía a la autonomía. Se proponen actividades de lectura y escritura conjunta guiada por docentes y pares, abordando textos y géneros de complejidad creciente. Se incluyen clases de análisis y elaboración propia de las formas de presentación de resultados en informes técnicos, resumen y póster de congreso científico. En algunas unidades se plantean análisis de estudios de caso para que conozcan la forma de trabajo en aplicaciones profesionales. Además, se realizan actividades de revisión de contenidos con actividades de creación compartida y otras actividades lúdicas, para destacar los contenidos más importantes y aportar herramientas para el estudio.

Práctico N° 1: Introducción y Estrategias de aprendizaje.

Práctico N° 2: Informe técnico

Práctico N° 3: Cyanobacteria.

Práctico N° 4: Bacillariophyta.

Práctico N° 5: Revisión de contenidos 1.

Práctico N° 6: Ochrophyta (Phaeophyceae).

Práctico N° 7: Rhodophyta.

Práctico N° 8: Revisión de contenidos 2.

Práctico N° 9: Chlorophyta.

Práctico N° 10: Charophyta (Zygnematophyceae y Charophyceae).

Práctico N° 11: Revisión de contenidos 3.

Práctico N° 12: Ciclo de indagación: salida a campo ambiente lótico.

Práctico N° 13: Presentación de póster IV Reunión de Algas e Invertebrados.

Carga horaria semanal: 3 horas.

OTRAS:

SALIDAS A CAMPO:

Se realizan dos salidas a campo: a un ambiente léntico urbano, con la realización de un informe técnico, y a un ambiente lótico, donde se plantea la realización de un ciclo de indagación.

Para la salida a campo a un lago urbano, los alumnos deben resolver una situación hipotética, con la cual puedan imaginar que los consultan como especialistas para determinar la diversidad algal de un lago. Luego de llevar a cabo el muestreo y registro de variables físico-químicas y la observación del material colectado en el laboratorio, deben elaborar un informe técnico dando respuesta a la situación planteada. Además las muestras obtenidas son procesadas y acondicionadas para la identificación de los grupos taxonómicos, y etiquetadas para ser incorporadas en una colección biológica o herbario, con el objetivo de que los alumnos comprendan la importancia de las colecciones como reservorio del patrimonio vegetal de la localidad y/o región.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Para la salida a un ambiente lótico, previamente se retoman algunos aspectos del ambiente donde viven las algas, introduciendo conceptos de limnología, se explican algunas teorías de ecología fluvial, problemáticas ambientales relacionadas con los ríos y la actividad humana, y el uso de las algas como bioindicadoras. La actividad que se propone para la salida a campo es el desarrollo de un ciclo de indagación. Luego de la salida a campo se analiza el material colectado, y se presentan los resultados con la modalidad de resumen y póster de congreso científico.

Los objetivos para ambas salidas son:

- Observar y registrar datos del ambiente donde se encuentra el material a recolectar.
- Adquirir destrezas en la toma de muestras de las comunidades algales y registros de parámetros físico-químicos.
- Aplicar las técnicas básicas de recolección, muestreo, determinación y herborización de especímenes algales.
- Reconocer la diversidad algal dulceacuícola.
- Comprender la importancia de los contenidos de la asignatura para su formación como biólogos.
- Reflexionar sobre el trabajo del biólogo en el análisis de problemáticas ambientales.
- Fomentar la interacción e integración entre los estudiantes que cursan la asignatura.
- Integrar conocimientos de esta asignatura y de otras asignaturas de la carrera.
- Analizar y reconocer estructura y organización de un informe técnico, de un libro de resúmenes, de un póster científico.
- Promover en los estudiantes actitudes científicas para la resolución de problemas y la comunicación de resultados y conclusiones.

Carga horaria: Salida ambiente léntico: 1,5 h; salida ambiente lótico: 7 h.

CLASES DE CONSULTA: Se compatibilizan los horarios de consultas con los alumnos, con el fin de que los puedan utilizar de la mejor manera posible y favoreciendo la interpretación de los temas donde existan más dudas. Además, en la clase previa a cada parcial se realizan actividades de revisión de contenidos con actividades de creación compartida y otras actividades lúdicas.

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Las actividades se planificaron en el contexto de proyectos pedagógicos innovadores que ya finalizaron, e integran asignaturas de otros años y del mismo cuatrimestre:

- Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) Tipo B: “¿Qué hacen los biólogos?: estrategias para conocer el rol profesional del biólogo en los primeros años de la carrera”. Directora: Luciana Cibils Martina.

En este proyecto se aborda una problemática relacionada con el desconocimiento de los estudiantes que inician la carrera de biología acerca del rol profesional de un biólogo y de los ámbitos en los



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

que puede trabajar y desarrollarse. Se desarrolla en conjunto con otras asignaturas de la carrera: Biología de Protozoos y Hongos, Biología Animal I y Biodiversidad Animal I.

Para esta asignatura se planteó la presentación de seminarios, que brindan un espacio a los estudiantes para que puedan profundizar en alguna temática de acuerdo a su interés e incentivando su creatividad. Este año se trabajará con el rol de los biólogos en las problemáticas socioambientales con textos periodísticos y de divulgación para cada grupo algal, de manera de no sobrecargar a los estudiantes con actividades fuera de clase.

También se incluye en este proyecto la realización de dos salidas a campo, una con el planteo de una situación problemática que los sitúa como profesionales que son consultados por el gobierno local, y la segunda con el planteo de una Indagación Abierta, para que los estudiantes tengan la posibilidad de plantear preguntas de acuerdo a sus inquietudes, curiosidades e ideas previas. Con las muestras obtenidas en el trabajo de campo en los diferentes ambientes, y procesadas en las clases prácticas para la identificación de los grupos taxonómicos, se realizan diferentes procedimientos comunes en el mantenimiento de una colección biológica o herbario, tales como el acondicionamiento, identificación de especies y/o grupos taxonómicos y etiquetado de las muestras con el objetivo de enfrentar a los alumnos con una actividad que pueden realizar en el futuro campo profesional y de que comprendan la importancia de las colecciones como reservorio del patrimonio vegetal de la localidad y/o región.

Por último, los resultados en formato póster del Ciclo de Indagación serán presentados en la modalidad de congreso científico, en la IV Reunión de Algas e Invertebrados en conjunto con Biología Animal I. Se realizará una discusión general de la actividad, reflexionando sobre la práctica científica, su rol y participación como biólogos en el análisis de problemáticas ambientales, las etapas del ciclo de indagación, las dificultades que tuvieron y que se hicieron evidentes al realizar la actividad, las temáticas que pudieron abordar, la importancia de conocer la diversidad algal, las limitaciones para plantear preguntas más complejas con los contenidos que tienen hasta el momento, la formulación de nuevas preguntas, articulando con materias que van a tener en años subsiguientes.

- Proyecto sobre Escritura y Lectura en las disciplinas para Primeros Años de las Carreras (PELPA) 2020/2021: “Nuevos escenarios para viejas prácticas: las guías y cuestionarios como estrategias de alfabetización académica en carreras de Ciencias Biológicas”.
Directora: Ana Laura Correa.

En el marco de este proyecto se consideraron actividades para los diferentes ejes del proyecto: Integración de la información, Aprendizaje de intertextualidad, Procesos metacognitivos y Procesos específicos: prácticas tutoriales y orientaciones para abordar la tarea. Se seleccionó un cuestionario de la unidad de diatomeas. El trabajo sobre este tema comienza con el teórico de la unidad, donde se presentan los contenidos más importantes, tales como la ubicación taxonómica del grupo, características distintivas vegetativas y reproductivas, la diversidad regional y algunos aspectos de sus usos e importancia socioeconómica y ambiental. Al finalizar esta presentación se utiliza un mentimeter para que escriban una idea o pregunta que les haya quedado del teórico. Para la siguiente clase se plantea la lectura de diferentes tipos de textos con el objetivo de profundizar lo abordado sobre usos e importancia y que identifiquen la relación con los contenidos taxonómicos, morfológicos y reproductivos. Luego, deben escribir un mail dirigido a un/a profesor/a del secundario en el que relaten alguno de los temas que les haya parecido más interesante con el objetivo de convencerles de incluirlo en su materia.



6. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

Las fechas de parciales fueron coordinadas con las demás asignaturas del cuatrimestre.

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
1	13/03, 9 a 12:30 h 15/03, 9 a 12:30 h	Presentación de la materia. Teórico y Práctico N° 1: Introducción. Salida a Parque Sarmiento. Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1: Diversidad algal: ambiente léntico.
2	20/03, 9 a 12:30 h 22/03, 9 a 12:30 h	P N° 2: Informe técnico T y TPL N° 2: Cyanobacteria
3	27/03, 9 a 12:30 h 29/03	P N° 3: Cyanobacteria Feriado
4	3/04, 9 a 12:30 h 5/04, 9 a 12:30 h	T y TPL N° 3: Bacillariophyta. T y TPL N° 3: Bacillariophyta.
5	10/04, 9 a 12:30 h 12/04, 9 a 12:30 h	P N° 4: Bacillariophyta. P N° 5: Revisión de contenidos 1.
6	17/04, 9 a 12:30 h 19/04, 9 a 12:30 h	1° parcial T y TPL N° 4: Ochrophyta (Phaeophyceae).
7	24/04, 9 a 12:30h 26/04, 9 a 12:30 h	P N° 6: Ochrophyta (Phaeophyceae). T y TPL N° 5: Rhodophyta.
8	1/05, 9 a 12:30 h 3/05, 9 a 12:30 h	Feriado P N° 7: Rhodophyta / P N° 8: Revisión de contenidos 2.
9	8/05, 9 a 12:30 h 10/05, 9 a 12:30 h	2° Parcial T y TPL N° 6: Chlorophyta.
10	15/05, 9 a 12:30 h 17/05, 9 a 12:30 h	P N° 9: Chlorophyta. T y TPL N° 7: Charophyta.
11	22/05, 9 a 12:30 h 24/05, 9 a 12:30 h	P N° 10: Charophyta / T N° 8: Evolución y pasaje del agua a la tierra. P N° 11 Revisión de contenidos 3 / T N° 9 y P N° 12: Ciclo de indagación: salida a campo ambiente lóxico.
12	29/05, 8 a 16 h 31/05, 9 a 12:30 h	Salida a campo Alpa Corral 3° parcial.
13	5/06, 9 a 12:30 h 7/06, 9 a 12:30 h	TPL N° 8: Muestras de salida a campo ambiente lóxico. P N° 12: Armado resumen y póster.
14	12/06, 9 a 12:30 h 14/06, 9 a 12:30 h	P N° 12: Edición resumen y póster. P N° 13: Presentación de póster IV Reunión de Algas e Invertebrados.

*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, salidas a campo, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

Bold, H. C. & J. Wynne. 1985. Introduction to the Algae. Prentice Hall, Inc. N. J.

Brodie, J. & J. Lewis (Eds.). 2007. Unravelling the algae: the past. Present and future of algal systematics. CRC Press, New York.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

- Canter-Lund, H. & J. W. G. Lund. 1995. Freshwater algae: Their microscopic world explored. Biopress Ltd., Bristol, England.
- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. *Biol. Rev.*, 73: 203-266.
- Cavalier-Smith, T. 2002. The neomuran origin of archaeobacteria, the negibacterial root of the universal tree and bacterial megaclassification. *Internat. J. Systemat. Evol. Microbiol.*, 52, 7-76.
- Cavalier-Smith, T. 2004. Only six Kingdoms of life. *Proc. R. Soc. Lond. B* 271: 1251- 1262.
- Cocucci, A. E. & A.T. Hunziker. 1976. Los ciclos biológicos en el reino vegetal. U.N.C.
- Gannuzzi, L. 2009. Cianobacterias y Cianotoxinas. Identificación, toxicología, monitoreo y evaluación de riesgo. Moglia S.R.L. Corrientes. Argentina.
- Izco, J., E. Barreno, M. Brugués, M. Costa, J. Devesa, F. Fernández, T. Gallardo, X. Llimona, E. Salvo, S. Talavera & B. Valdes. 1997. Botánica. Ed. Mcgraw-Hill. Interamericana de España, S.A.U.
- Izco, J., E. Barreno, M. Costa & M. Brugués. 2004. Botánica. 2da Ed. McGraw-Hill. Buenos Aires.
- Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens & M. J. Donoghue. 2008. Plant Systematics: a phylogenetic approach. Third Edition. Sinauer Asoc, USA.
- Lee, R. E. 2008. Phycology. 4th edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lee, R. E. 2018. Phycology. 5th edition. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lewis, L. A. & R. M. Mccourt. 2004. Green algae and the origin of land plants. *American Journal of Botany* 91(10): 1535-1556.
- Ruggiero, M. A., D. P. Gordon, T. M. Orrell, N. Bailly, T. Bourgoïn, R. C. Brusca, T. Cavalier-Smith, M. D. Guiry & P. M. Kirk. 2015. A higher level classification of all living organisms. *PLoS ONE* 10(4): e0119248.
- 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.
- Scagel, R., Bandoni, R., Rouse, G., Schofield, W., Stein, J. & T. Taylor. 1977. El reino vegetal. Los grupos de plantas y sus relaciones evolutivas. Omega, Barcelona.
- South, R. & A. Whittick. 1987. Introduction to Phycology. Blackwell Sci. Pub. London.
- Van Den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns. 1998. Algae. An introduction to phycology. Cambridge. University Press.
- Weberling, F. & H. Schwantes. 1987. Introducción a la Botánica Sistemática. Serie de Biología. Omega, Barcelona.
- Wehr, J. D., R. G. Sheath & J. P. Kociolek (Eds.). 2015. Freshwater Algae of North America (Second Edition): Ecology and Classification. Academic Press, San Diego, USA.
- Zimmermann, W. 1976. Evolución vegetal. Omega, Barcelona.

7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Aula Virtual Classroom y SIAL para compartir material de clase, guías de actividades y materiales de prácticos, videos, artículos científicos y de divulgación, cuestionarios, actividades grupales e



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

individuales, etc. Sitio web creado durante el cursado virtual (<https://naturalesunrc.wixsite.com/botanicacelular>) con galería de imágenes, laboratorio virtual con fotos y esquemas de géneros de algas más importantes de cada división en estudio, videos que muestran los organismos en su ambiente o en el microscopio, claves dicotómicas, aplicaciones y enlaces de interés, un espacio blog para discutir aspectos de alguna temática en particular.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES

Clases teóricas-prácticas: Miércoles y viernes de 9 a 12:30 h

9. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS

El horario de consulta será consensuado con los estudiantes en el primer encuentro. Las clases presenciales ofrecen el marco apropiado para las consultas y una interacción fluida, pero también se utiliza el aula virtual Classroom, SIAL y el correo electrónico. Además, los prácticos de revisión de contenidos favorecen el planteo y resolución de dudas.

10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Condiciones de regularidad:

Se considerará estudiante regular a quienes cumplan con los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% de las clases teórico-prácticas y salidas a campo.
- Aprobación con 5 (cinco) puntos o más, de tres evaluaciones parciales escritas sobre contenidos tratados en teórico-práctico. Existe una instancia de recuperación para cada una de las evaluaciones que se desaproebe o no asista.
- Examen final oral.

La asignatura no cuenta con promoción.

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

EXÁMENES PARCIALES: Tres evaluaciones parciales presenciales que versarán sobre temas desarrollados en teóricos, prácticos y salidas a campo.

EXAMEN FINAL: Con examen oral.

ESTUDIANTE REGULAR: Rinden examen final oral de los contenidos del programa.

ESTUDIANTE LIBRE: Rinden un examen teórico y práctico escrito, con reconocimiento de material de la colección didáctica y si supera el mismo pasa a un examen oral.

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a