



CREER.CREAR.CRECER

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

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Año Lectivo: 2025

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

CARRERA/S: Profesorado en Ciencias Biológicas

PLAN DE ESTUDIOS: 2025

ASIGNATURA: Diversidad Biológica I

CÓDIGO: 3170

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Luciana Cibils Martina, PAD SE

EQUIPO DOCENTE:

Dra. Andrea Nesci, PTI E

Dra. Cristina Torres, PAS E

Dra. Romina Principe, PAD SE

Dr. Favio Pollo, Ay1 SE

Dra. Luciana Cibils Martina, PAD SE

Dra. Julieta Lucero, JTP SE

Dra. Carolina Ortiz, Ay1 SE

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

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

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Para cursar se debe tener:

Asignaturas regulares: Introducción a la Diversidad Biológica (Cód. 3152)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 112 horas

Teóricas:	hs	Prácticas:	hs	Teóricas -	56 hs	Laboratorio:	56 hs
				Prácticas:			

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas



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

Teóricas:	hs	Prácticas:	hs	Teóricas - Prácticas:	4 hs	Laboratorio:	4 hs
------------------	-----------	-------------------	-----------	----------------------------------	-------------	---------------------	-------------

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura corresponde al Plan de Estudios 2025 y se dicta para estudiantes que cursan el primer año de la carrera de Profesorado en Ciencias Biológicas. Incluye contenidos que corresponden al campo de Formación Disciplinar Específica de Biología y Formación General.

Esta asignatura aportará al perfil y alcance del título ya que en su campo temático incluye el estudio de las características diagnósticas y la diversidad, organización estructural y funcional, de organismos que forman parte de la currícula de enseñanza de la Biología. Se incluye en esta asignatura el estudio de bacterias, virus, protozoos, hongos y algas, sus modos de vida y sus relaciones ecológicas; como así también las relaciones filogenéticas de los organismos y las interacciones de los organismos con el medio ambiente.

Los contenidos incluidos en esta asignatura aportan a las actividades profesionales reservadas al título, aportando contenidos, habilidades y experiencias para enseñar Biología en la educación secundaria e instituciones de educación superior, en sus distintas modalidades. Se hace hincapié en aplicaciones industriales y biotecnológicas de los organismos, problemáticas regionales de explotación de recursos, reflexión sobre la pérdida de hábitat y escasez de iniciativas de conservación para estos grupos, la importancia de la identificación y reconocimiento de la diversidad regional. De esta manera, se asume el reto de formar profesionales comprometidos con el rol docente, capaces de planificar, implementar y evaluar procesos de enseñanza en el área de Ciencias Biológicas en un contexto actual complejo y cambiante. Esto conlleva a la toma de decisiones de forma crítica y reflexiva, asumiendo a la actividad docente como una práctica social transformadora, que se sostiene en valores democráticos y que revaloriza el conocimiento científico como herramienta necesaria para comprender y transformar la realidad.

En la presente asignatura, se planificaron los contenidos teniendo presente los objetivos del plan de estudios, particularmente en relación a desarrollar en el futuro docente una actitud reflexiva, crítica y transformadora como base dinámica y permanente para la sustentación de su formación continua; propiciar la construcción de aprendizajes significativos, integrados interdisciplinariamente desde la articulación de las áreas de conocimiento involucradas; y desarrollar una sólida formación disciplinar que le permita manejar críticamente los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para conducir el proceso de enseñanza y aprendizaje al desenvolverse como Profesor en Ciencias Biológicas y que le sirva como principio de desarrollo de su formación continua.

En esta asignatura se propiciarán las interrelaciones entre los contenidos de otras asignaturas, observando la integración transversal y vertical de los mismos. De esta manera, se profundiza el estudio de los diferentes grupos de organismos vivos analizados en Introducción a la Diversidad Biológica, y se realiza un análisis más detallado de los reinos Bacteria, Protozoa, Chromista, Fungi, 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. Para cursar esta asignatura, los estudiantes requieren de otros contenidos previos relacionados con Introducción a la Diversidad Biológica, tales como célula, división celular, ciclos biológicos,



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

clasificación de los organismos. Para la vinculación horizontal con las asignaturas del cuatrimestre, se conecta con contenidos trabajados en Química II, dados los constituyentes químicos de los componentes celulares y las reacciones físico-químicas correspondientes a la dinámica de los procesos celulares. Con Práctica Docente I se compartirán propuestas de actividades donde los estudiantes reflexionen y apliquen contenidos de esta asignatura en propuestas de educación no formal.

El desarrollo de los contenidos de la asignatura, se realiza a través de clases teórico-prácticas, mediante exposiciones breves del docente a modo de introducción, 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, y el práctico en laboratorios. 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. Se utiliza el SIAL como medio de comunicación, y para compartir bibliografía de base, textos y videos relacionados con aspectos de importancia socioeconómica y ambiental de los organismos tratadas en las unidades correspondientes. Se planifican tres salidas a campo que sirven como disparadoras para el trabajo con cada grupo de organismos.

La asignatura prevé una modalidad de evaluación formativa, con distintas instancias evaluativas que gradualmente permitan al estudiante adquirir conocimientos sobre cada grupo, generar herramientas para compararlos, y comprender su rol en problemáticas socioambientales. Se trabajará en cada clase con la lectura y producción de textos para diferentes destinatarios, descripción de materiales trabajados en prácticos, discusión sobre textos y videos, exposiciones breves, cuestionarios. Se prevén dos instancias de exámenes parciales y una integración. La evaluación final es oral.

1. OBJETIVOS PROPUESTOS

- Conocer la estructura, función y diversidad de los principales grupos de bacterias, virus, protozoos, hongos y algas.
- Integrar las estructuras biológicas con la función que cumplen en los organismos, y su importancia socioeconómica y ecológica.
- Analizar los niveles evolutivos de los grupos estudiados y las relaciones filogenéticas entre los mismos.
- Aprender las técnicas básicas de recolección, identificación, cultivo y herborización de bacterias, virus, protozoos, hongos y algas.
- Desarrollar habilidades de lectura, escritura y oralidad en la disciplina.
- Reflexionar sobre el trabajo del profesor de biología en problemáticas que involucren bacterias, virus, protozoos, hongos y algas.



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

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

3.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Niveles de diversidad biológica. Características generales y diagnósticas de los grupos de bacterias, algas, hongos y protozoos (Reinos Bacteria, Chromista, Protozoa, Plantae y Fungi). Taxonomía y filogenia. Estudio evolutivo de la diversidad. Modelos estructurales y funcionales: morfología, citología, fisiología, ciclos de vida y reproducción. Ecología, distribución, diversidad. *Importancia socioeconómica y ecológica en el contexto local, regional, nacional y global: floraciones algales nocivas, interacciones, bioindicadores, análisis forenses, aplicaciones comerciales e industriales, descomponedores, enfermedades, control biológico, remediación, procesos de depuración de aguas residuales, biopelículas.* Herramientas de observación, muestreo, recolección y relevamientos de diversidad a campo. Técnicas básicas de preservación y mantenimiento de colecciones. Entrenamiento en el uso de microscopio óptico y estereoscópico. Técnicas de confección de preparados frescos.

CTC Alfabetización académica: El informe de campo: análisis, interpretación y presentación de datos. El artículo de divulgación: lectura y oralidad. Herramientas didácticas para la enseñanza y planificación de una clase.

3.2. Ejes temáticos o unidades

EJE TEMÁTICO 1 - BACTERIAS Y VIRUS

Unidad 1

Generalidades de Bacteria y Archaea. Clasificación, diversidad y hábitat de los procariontes. Características de Bacteria y Archaea: tamaño, organización celular, morfología, movilidad, reproducción y variabilidad genética. Energía y nutrición. Influencia de parámetros ambientales en el crecimiento. Importancia ecológica, económica y social.

Unidad 2

Naturaleza de los virus. Definición de virus. Teorías sobre el origen de los virus. Diferencias con otros microorganismos. Estructura, morfología y simetría del virión. Genomas. Replicación. Modelos virales de importancia para el nivel medio. Medidas de prevención tratamiento y prácticas humanas en el ambiente.

EJE TEMÁTICO 2 - PROTOZOOS

Unidad 3

Los protozoos del reino Protozoa: Euglenozoa, Metamonada, Choanozoa y Amoebozoa. Los protozoos ameboideos del reino Chromista: Heliozoa (heliozoos), Cercozoa (amebas filosas) y



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

Retaria (foraminíferos y radiolarios). Caracteres diagnósticos y ejemplos. Diversidad y hábitats. Ejemplos de importancia socio-económica y sanitaria.

Unidad 4

Los protozoos Alveolata del reino Chromista: Ciliophora, Apicomplexa y Dinoflagellata. Caracteres diagnósticos de cada grupo. Diversidad y hábitats. Ejemplos de importancia socio-económica y sanitaria.

Unidad 5

Ecología de los protozoos. Los protozoos en los ecosistemas. Factores físicos, químicos y ecológicos que influyen en los protozoos. Los protozoos como bioindicadores. Monitoreo de calidad ambiental. Contaminación y depuración de aguas residuales. Flóculos y Biopelículas.

EJE TEMÁTICO 3 - HONGOS

Unidad 6

Generalidades de los hongos. Características distintivas de los hongos. Hábitat. Nutrición. Factores que influyen en el crecimiento. Estructuras vegetativas y estructuras reproductivas asexuales y sexuales. Tipos de reproducción. Ciclos de vida. Importancia ecológica, económica y social. Diversidad fúngica. Grandes grupos taxonómicos de hongos: Origen y evolución, micorrizas.

Unidad 7

Los Hongos del Reino Fungi: Mucoromycota. Morfología general. Reproducción asexual y sexual; estructuras. Ciclo de vida. Hábitat. Taxonomía y Clasificación. Importancia ecológica, económica y social: parásitos, enfermedades, descomponedores, control biológico, micorrizas.

Unidad 8

Los Hongos del Reino Fungi: Basidiomycota: Estructuras vegetativas y reproductivas. Tipos de reproducción. Cuerpos fructíferos. Configuración del himenio. Ciclos y formas de vida. Taxonomía y Clasificación. Diversidad regional. Importancia ecológica, económica y social: alimentación, cultivo, uso medicinal, toxicidad, descomposición, biorremediación, biomateriales.

Unidad 9

Los Hongos del Reino Fungi: Ascomycota: Caracteres generales. Tipo de reproducción. Estructuras vegetativas y reproductivas. Cuerpos fructíferos. Ciclos y formas de vida. Taxonomía y Clasificación. Diversidad regional. Importancia ecológica, económica y social: alimentación, medicina, parasitismo.

Unidad 10

Líquenes. Naturaleza de la simbiosis líquénica: ficobionte y micobionte. Hábitat. Hábito del talo. Estructura interna. Reproducción asexual. Reproducción sexual. Clasificación. Importancia ecológica, económica y social: Indicadores de polución, alimentación, medicina, perfumería.

EJE TEMÁTICO 4 - ALGAS

Unidad 11



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

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 lóticos y lénticos. Preservación de especímenes y mantenimiento de colecciones. Ciclo de indagación.

Unidad 12

Cyanobacteria. Características particulares de la división. Morfología. Citología. Estructura de la pared. Contenido citoplasmático. Reproducción. Hábitat. Clasificación. Diversidad regional. Importancia ecológica y socioeconómica: estromatolitos, floraciones, cianotoxinas, biofertilizantes, biorremediación, fijación de nitrógeno y simbiosis.

Unidad 13

Rhodophyta. Características particulares de la división. 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.

Unidad 14

Bacillariophyta. Características particulares de la división. Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Hábitat. Clasificación. Diversidad regional. 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.

Unidad 15

Ochrophyta, Phaeophyceae. Características particulares de la división. Morfología. Crecimiento. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Hábitat. Clasificación. Diversidad regional. Importancia en el consumo humano; como fertilizantes y la producción de alginato y ácido algínico a nivel industrial; ejemplos de invasiones biológicas; importancia de bosques marinos.

Unidad 16

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

Unidad 17

Charophyta: Clase Zygnematophyceae y Charophyceae. Características particulares de la división y clases. Morfología externa. Citología. Reproducción asexual y sexual. Ciclos de vida. Hábitat. Clasificación. Diversidad regional. Importancia ecológica y socio-económica: bioindicadoras, biorremediación. Evolución de las algas y conquista del medio terrestre. Su vinculación con las Briófitas y las plantas superiores.

3. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS



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

Las clases consisten de una introducción teórica por parte del docente, con interacción permanente mediante preguntas, lectura de textos cortos o videos, y luego observación de ejemplares en microscopio y lupa.

En la introducción teórica, el docente plantea los objetivos de cada unidad, la jerarquización de los contenidos, presenta y explica los contenidos fundamentales y brinda una orientación sobre la forma de estudio. Se busca implementar un proceso de enseñanza y de aprendizaje que implica una participación activa y reflexiva del estudiante. Previamente, se comparten mediante EVELIA 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 con preguntas o actividades al inicio y al final de cada clase para conducir la conexión entre los contenidos, y favorecer actividades de metacognición.

Se plantean actividades de lectura, escritura y oralidad en la disciplina para abordar los contenidos del libro base y para profundizar aspectos de la importancia ecológica y socio-económica de los diferentes grupos. En nuestra propuesta didáctica los docentes acompañan el proceso de alfabetización, propiciando espacios para la construcción de autonomía. Se proponen actividades de lectura y escritura conjunta guiada por docentes y pares, abordando textos y géneros de complejidad creciente. En algunas unidades se plantean análisis de estudios de caso para trabajar en aspectos aplicados de los grupos.

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. 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 elaboran cuadros comparativos y se realizan cuestionarios y actividades para revisión de contenidos.

Se realiza un Seminario de Integración, que consiste en una propuesta de trabajo en un ámbito no formal, para lo cual se planifican clases para el análisis y elaboración de la propuesta y la presentación.

NÓMINA DE CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS

Teórico-Práctico N° 1: Introducción general. Generalidades de bacterias y virus.

Teórico-Práctico N° 2: Bacterias.

Teórico-Práctico N° 3: Virus.

Teórico-Práctico N° 4: Generalidades de protozoos.

Teórico-Práctico N° 5: Protozoos flagelados.

Teórico-Práctico N° 6: Protozoos ameboides.

Teórico-Práctico N° 7: Protozoos alveolados.

Teórico-Práctico N° 8: Ecología de Protozoos. Cierre de revisión de cultivos mixtos.

Teórico-Práctico N° 9: Generalidades de hongos.

Teórico-Práctico N° 10: Factores de crecimiento hongos.



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

- Teórico-Práctico N° 11:** Mucoromycota
 - Teórico-Práctico N° 12:** Basidiomycota.
 - Teórico-Práctico N° 13:** Ascomycota.
 - Teórico-Práctico N° 14:** Líquenes.
 - Teórico-Práctico N° 15:** Generalidades de algas.
 - Teórico-Práctico N° 16:** Cyanobacteria.
 - Teórico-Práctico N° 17:** Rhodophyta.
 - Teórico-Práctico N° 18:** Bacillariophyta.
 - Teórico-Práctico N° 19:** Ochrophyta (Phaeophyceae).
 - Teórico-Práctico N° 20:** Chlorophyta y Charophyta.
 - Teórico-Práctico N° 21:** Seminario de integración.
- Carga horaria semanal: 4 horas.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

En cada unidad se realizan actividades en laboratorio, en relación a la preparación de cultivos de bacterias, y observaciones al microscopio y/o lupa de los diferentes grupos con el objetivo de conocer su morfología externa, estructuras vegetativas y reproductivas. Se utilizan claves dicotómicas, esquemas, fichas de identificación y libros, y se realizan o completan esquemas de los géneros más importantes de la diversidad regional en relación a problemáticas socio-ambientales.

NÓMINA DE CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1:** Recuento de bacterias.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 2:** Siembra de bacterias en medios de cultivo.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 3:** Discusión de resultados de bacterias.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 4:** Revisión de cultivos mixtos de protozoos.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 5:** Factores de crecimiento de hongos.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 6:** Mucoromycota.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 7:** Basidiomycota.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 8:** Ascomycota.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 9:** Líquenes.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 10:** Cyanobacteria.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 11:** Rhodophyta.
- Trabajo Práctico de Laboratorio N° 12:** Bacillariophyta.



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

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 13: Ochrophyta (Phaeophyceae).

Trabajo Práctico de Laboratorio N° 14: Chlorophyta y Charophyta.

Carga horaria: 4 horas.

OTRAS:

SALIDAS A CAMPO:

Se realizan cuatro salidas a campo:

1. Campus UNRC. Objetivo: conocer las principales formas de coleccionar muestras de bacterias de ambientes naturales.
2. EDAR La Gilda. Objetivo: conocer el funcionamiento de la estación depuradora de aguas residuales de la ciudad, integrando el rol ecológico de los organismos estudiados en la asignatura.
3. Campus de la UNRC. Objetivo: observación de hongos y líquenes en su hábitat natural, recolección de ejemplares para analizar en laboratorio y proceder a su herborización y etiquetado. Se propone trabajar en grupos, abordando tres ejes temáticos: Cultura, Conservación y Rol Ecológico. Para cada eje se les ofrecerá un texto para que lean previamente, con preguntas que guían la reflexión y la recolección de datos en el campo. Contarán con una planilla para el registro de variables ambientales y características de los organismos encontrados. Al finalizar el recorrido de diferentes ambientes se realizará una actividad de cierre y discusión. Luego, se realizará la socialización de todo lo trabajado.
4. Lago urbano y río Chocancharava. Objetivo: Realizar un ciclo de indagación. Recolección de ejemplares para analizar en laboratorio y proceder a su herborización y etiquetado. Se propone analizar la calidad del ambiente utilizando herramientas de ciencia ciudadana. Al finalizar el recorrido de diferentes ambientes se realizará una actividad de cierre y discusión.

Carga horaria: 4 horas cada una.

CLASES DE CONSULTA: Se compatibilizan los horarios de consultas con los estudiantes, 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, antes de los parciales se trabaja con actividades de revisión de contenidos, para ejemplificar el tipo de preguntas, la modalidad de evaluación, la profundidad de los contenidos y los criterios de evaluación.

4. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

Las actividades desarrolladas en las clases teórico-prácticas y salidas a campo se han propuesto como innovaciones en proyectos PIIMEG y PELPA de convocatorias anteriores para las asignaturas Biología de Protozoos y Hongos (3104) y Botánica I (3107), y se han incorporado a la metodología propuesta para esta asignatura.

Este año los estudiantes participarán en el Proyecto de Extensión “Arte subacuático: explorando la biodiversidad de nuestro río”. El proyecto busca concientizar a niños y niñas de nivel primario



sobre la importancia de preservar los ecosistemas acuáticos a través de talleres interactivos que combinan ciencia y arte, desarrollados en el Museo Municipal de Bellas Artes de Río Cuarto. Durante los talleres, se propone la realización de un ciclo de indagación, para responder una pregunta sobre una problemática ambiental del río. Para ello, observarán al microscopio una variedad de organismos acuáticos recolectados del río Cuarto, incluyendo hongos, bacterias, algas, y microfauna que conforman el biofilm fluvial. Se remarcará la importancia de estos taxones en los ecosistemas acuáticos y su rol como bioindicadores de calidad ambiental. Con la asistencia de los talleristas, los niños registrarán y comunicarán sus observaciones científicas mediante expresiones artísticas, utilizando técnicas como el dibujo, la pintura y la construcción de modelos. La culminación del proyecto será una muestra en el Museo, donde los trabajos artísticos realizados por los niños serán exhibidos para sus familias y el público en general. Esta exposición busca generar un espacio de reflexión comunitaria sobre la importancia de los ecosistemas acuáticos y la conservación del río Cuarto, integrando la ciencia, el arte y la educación en un proyecto que acerca la universidad y el museo a la comunidad.

5. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS

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

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
1	11/08, 13 a 17 h 15/08	Presentación asignatura. Teórico-práctico N° 1: Introducción general. Generalidades de bacterias y virus. Feriado.
2	18/08, 13 a 17 h 22/08, 13 a 17 h	T-P N° 2: Bacterias - Salida a campo Campus UNRC. Trabajo Práctico de Laboratorio N° 1: Recuento de bacterias. TPL N° 2: Siembra de bacterias en medios de cultivo.
3	25/08, 13 a 17 h 29/08, 13 a 17 h	TPL N° 3: Discusión de resultados de bacterias. T-P N° 3: Virus. T-P N° 3: Virus.
4	1/09, 13 a 17 h 5/09, 13 a 17 h	Salida a campo EDAR La Gilda. T-P N° 4: Generalidades de protozoos. T-P N° 5: Protozoos flagelados. TPL N° 4: Revisión de cultivos mixtos de protozoos.
5	8/09, 13 a 17 h 12/09, 13 a 17 h	T-P N° 6: Protozoos ameboides. TPL N° 4: Revisión de cultivos mixtos de protozoos. T-P N° 7: Protozoos alveolados. TPL N° 4: Revisión de cultivos mixtos de protozoos.
6	15/09, 13 a 17 h 19/09, 13 a 17 h	T-P N° 8: Ecología de Protozoos. Cierre de revisión de cultivos mixtos. Revisión de contenidos. Primer parcial.
7	22/09, 13 a 17 h	T-P N° 9: Generalidades de hongos. Salida a campo hongos.



	26/09, 13 a 17 h	T-P N° 10 y TPL N° 5: Factores de crecimiento hongos.
8	29/09, 13 a 17 h 3/10, 13 a 17 h	T-P N° 11 y TPL N° 6: Mucoromycota T-P N° 12 y TPL N° 7: Basidiomycota.
9	6/10, 13 a 17 h 10/10, 13 a 17 h	T-P N° 13 - TPL N° 8: Ascomycota. T-P N° 14 - TPL N° 9: Líquenes.
10	13/10, 13 a 17 h 17/10, 13 a 17 h	T-P N° 15: Generalidades algas. Salida a campo algas. T-P N° 16 y TPL N° 10: Cyanobacteria.
11	20/10, 13 a 17 h 24/10, 13 a 17 h	T-P N° 17 y TPL N° 11: Rhodophyta. T-P N° 18 y TPL N° 12: Bacillariophyta.
12	27/10, 13 a 17 h 31/10, 13 a 17 h	T-P N° 18 y TPL N° 12: Bacillariophyta. T-P N° 19 y TPL N° 13: Ochrophyta (Phaeophyceae).
13	3/11, 13 a 17 h 7/11, 13 a 17 h	T-P N° 20 y TPL N° 14: Chlorophyta y Charophyta. T-P N° 21: Seminario de integración. Revisión de contenidos.
14	3/11, 13 a 17 h 7/11, 13 a 17 h	Segundo parcial. Exposición seminario de integración.

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

6. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria

Eje Temático Bacterias y virus

- Schnek, A. & A. Massarini. 2008. *Biología*. Bacteria y Archaea: los procariontes (Capítulo 24). 7ma edición en español. Madrid, España.
- Brock, T. D., T. Madigan, J. M. Martinko, K. S. Bender, D. H. Buckley & D. A. Stahl. 2015. *Biología de los microorganismos*. Pearson.
- Atlas, R. & R. Bartha. 2004. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Ciclos biogeoquímicos: carbono, hidrógeno y oxígeno (Capítulo 10). Ciclos biogeoquímicos: nitrógeno, azufre, fósforo, hierro y otros elementos (Capítulo 11). 4ta edición en español.
- Adamo, M. P. & M. Contigiani. 2018. *Virología: Un enfoque integral de las infecciones virales humanas*. La naturaleza de los virus (Cap. 4). Ed. Brujas.

Eje Temático Protozoos

- Ageitos de Castellanos, Z. & E. C. Lopretto. 1983. *Los Invertebrados*. Tomo I: Los protistas de filiación animal. Eudeba. Buenos Aires. 386 pp.
- Brusca, R. C. & G. J. Brusca. 2005. *Invertebrados*. McGraw-Hill. 1032 pp.
- Ruppert, E. E. & R. D. Barnes. 1996. *Zoología de los Invertebrados*. 6ta. Edición. Interamericana. McGraw Hill, México. 1001 pp.

Eje Temático Hongos



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

- Alexopoulos, C. J. & C.W. Mims. 1996. *Introducción a la Micología*. Ed. C. J. y C.W. Mims. 613 pp.
- Cepero De García, M. C., S. Restrepo Restrepo, A. E. Franco-Molano, M. Cárdenas Toquica, N. Vargas Estupiñán. 2012. *Biología de hongos*. Universidad de los Andes. Ediciones Uniandes, Bogotá, pp. 398-418.

Eje Temático Algas

- 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.

Bibliografía de consulta

Eje Temático Bacterias y virus

- Fields, B. D. Knipe. et al. 2013. *Virology*. Raven Press, New York. 6ta edición.
- Cabello, R. 2018. *Microbiología y Parasitología Humana*. Ed Panamericana.

Eje Temático Protozoos

- Brusca, R. C., Moore, W., & Shuster, S. M. 2016. *Invertebrates*. Sinauer Associates, Inc., Publishers Sunderland, Massachusetts USA. 1104 p.
- Corliss, J. 1979. *The ciliated protozoa: Characterization, classification and guide to the literature*. Pergamon Press. 472 pp.
- Kudo, R. 1975. *Protozoología*. CESA, Mexico.
- Lopretto, E. C. & G. Tell. 1995. *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio*. Ediciones Sur, La Plata. 1401 pp.

Eje Temático Hongos

- Deacon, J. 2006. *Fungal Biology*. Fourth Edition. Blackwell Publishing. 371 pp.
- Domínguez, L. S., E. M. Crespo, G. M. Daniele, N. Gómez-Montoya, A. J. Moyano, E. Nouhra, G. Robledo & C. Urcelay. 2021. *Hongos del Centro de Argentina: Guía ilustrada de las especies más comunes, venenosas y comestibles*. Ecoval Ediciones. Córdoba. 431 pp.
- Hibbett, D.S., M. Binder, J. F. Bischoff, M. Blackwell, P.F. Cannon, ... & N. Zhang. 2007. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research*, 509 – 547.
- Kravetz, S., C. Ranieri, C. Vilches, B. Pérez, J. Jatón, S. Jiménez, B. González & A. Giorgi. 2018. *Hongos de la Reserva Forestal Los Robles, Moreno, Buenos Aires: guía visual*. 1a ed. - Luján: EdUNLu. 102 p.
- Kuhar, F., V. Castiglia & L. Papinutti. 2013. Reino Fungi: morfologías y estructuras de los hongos. *Revista Boletín Biológica*, 28: 11-18.
- Moore, D., G. D. Robson & A. P. J. Trinci. 2011. *21st Century Guidebook to Fungi*. Cambridge University Press. 627 pp.
- Rodríguez, J. M., C. Estrabou, E. R. Filippini & R. E. Díaz Domínguez. 2021. *Líquenes del centro de Argentina*. Editorial de la UNC. Córdoba. 104 pp.
- Romano, G., E. Grassi, L. Majul, R. García & F. Kuhar. 2020. *Guía ilustrada de recolección de hongos*. 1a ed ilustrada. - Esquel: Fundación Hongos de Argentina para la Sustentabilidad. Libro digital. ISBN 978-987-47714-0-7. 27 p.
- Watkinson, S. C., L. Boddy, N. P. Money. 2015. *The Fungi*. Third Edition. Elsevier. 429 pp.



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

- Wright, J. E. & E. Albertó. 2002. *Guía de hongos de la región pampeana. I. Hongos con laminillas*. Ed. L.O.L.A. (Literature for Latin America).
- Wright, J. E. & E. Albertó. 2006. *Guía de hongos de la región pampeana. II. Hongos sin laminillas*. Ed. L.O.L.A. (Literature for Latin America).

Eje Temático Algas

- Bold, H. C. & J. Wynne, 1985. *Introduction to the Algae*. Prent. Hall, Inc. N. J.
- Brodie, J. & Lewis, J. (Eds.). 2007. *Unravelling the algae: the past. Present and future of algal systematics*. CRC Press, New York
- 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.
- Judd, W. S. Campbell, C. S. Kellogg, E. A. Stevens, P.F. & 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.
- Lewis, L. A., & R. M. Mccourt 2004. Green algae and the origin of land plants. *American Journal of Botany* 91(10): 1535–1556.
- Wehr, J.D., Sheath, R.G. & Kociolek, J.P. (eds.) 2015. *Freshwater Algae of North America (Second Edition): Ecology and Classification*. Academic Press, San Diego, USA.

General

- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. *Biol. Rev.*, 73: 203-266.
- Ruggiero, M.A.; Gordon, D.P.; Orrell, T.M.; Bailly, N.; Bourgoin, T.; Brusca, R.C.; Cavalier-Smith, T.; Guiry, M.D. & Kirk, P.M. 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLoS ONE* 10(4): e0119248.
- Bianco, C.A.; S. Basconsuelo & R. Malpassi. 2012. *El misterio de la vida: Biología para ingresantes a la Universidad*. - 1ª. Ed. Universidad Nacional de Río Cuarto, - Río Cuarto E-Book. 144 pp.
- Nieto Nafría, J.M., E. Becarés, J. A. Gil, F. Llamas, L. Sáenz de Miera & A. Terrón. 2015. Comentando A Higher Level Classification of All Living Organisms y su Correction de Ruggiero et al., 2015. *AmbioCiencias* 13: 102-123.

7.2. Otros: materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Aula Virtual EVELIA para compartir material de clase, actividades de profundización de contenidos de cada unidad, videos, artículos científicos y de divulgación, cuestionarios, actividades grupales e individuales, etc.

7. DÍA Y HORARIOS DE CLASES



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

Clases teóricas-prácticas: Lunes y viernes de 13 a 17 h.

8. 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 SIAL, EVELIA y el correo electrónico.

9. 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 dos instancias de exámenes parciales. Existe una instancia de recuperación para cada una de las evaluaciones que se desaprovebe o no asista.

La asignatura no cuenta con promoción.

10. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

La asignatura prevé una modalidad de evaluación formativa, con distintas instancias evaluativas que gradualmente permitan al estudiante adquirir conocimientos sobre cada grupo, generar herramientas para compararlos, y comprender su rol en problemáticas socioambientales. Se trabajará en cada clase con la lectura y producción de textos para diferentes destinatarios, descripción de materiales trabajados en prácticos, discusión sobre textos y videos, exposiciones breves, cuestionarios. Se propicia la autoevaluación y coevaluación entre pares, con listas de cotejo y rúbricas dependiendo de la actividad. Asimismo, se considerarán las trayectorias individuales de los/las estudiantes, por ejemplo, a partir de la participación activa en las clases.

EXÁMENES PARCIALES: Se prevén dos instancias de exámenes parciales que indaguen en los contenidos trabajados en las clases teórico-prácticas y de laboratorio y en las salidas a campo. Se solicitarán preguntas para desarrollar y cuadros con descripciones y comparaciones de las características diagnósticas de los principales grupos, explicaciones de procesos y ciclos biológicos, esquemas de organismos representativos para completar y para elaborar, mencionar y explicar aspectos de la importancia socioeconómica y ambiental. En la clase previa a cada parcial se trabaja con actividades de revisión de contenidos, para ejemplificar el tipo de preguntas, la modalidad de evaluación, la profundidad de los contenidos y los criterios de evaluación.

Como actividad de integración se propone un Seminario de Integración, que consiste en una propuesta de trabajo en un ámbito no formal sobre el rol de algunos de los grupos en problemáticas socioambientales. Se incluyen clases para el análisis y elaboración propia de la propuesta y la presentación, con el trabajo con modelos, rúbricas.

EXAMEN FINAL: Con examen oral individual. Se integrarán todos los ejes temáticos a través de preguntas guiadas, exposición de los contenidos destacados sobre cada grupo, y el análisis del seminario integrador sobre su rol en problemáticas socioambientales. Para la aprobación del examen final los/las estudiantes deben evidenciar: manejo comprensivo del marco teórico y del vocabulario específico, integración y fundamentación de las ideas, lectura y comprensión de la totalidad de las unidades y de la bibliografía obligatoria, análisis claro sobre la integración.



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

ESTUDIANTE REGULAR: Rinden examen final oral de los contenidos del programa. Se apunta a la descripción de los grandes grupos de bacterias, virus, protozoos, hongos y algas, con sus características diagnósticas, ciclos de vida, ecología, importancia socioeconómica y sanitaria.

ESTUDIANTE LIBRE: Pueden utilizar esta instancia sólo quienes hayan quedado libres por parciales. Consiste en un examen teórico y práctico escrito, con reconocimiento de material de la colección didáctica y si supera el mismo pasa a un examen oral. Los criterios de evaluación de evaluación son los mismos que en el examen final regular, añadiendo el conocimiento de habilidades prácticas para la recolección, identificación, cultivo y herborización de los organismos estudiados, y las reflexiones sobre el trabajo del profesor de biología en problemáticas socioambientales.

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a