

INSTITUTO DE CIENCIAS POLARES, AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Año: 2021



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:

Biología de Microorganismos, Protistas y Hongos (ICPA02)

CÓDIGO: ICPA02

AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:
1 año

FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:
2021-06-30

CARRERA/S: Licenciatura en Biología V2,

CARÁCTER: CUATRIMESTRAL (1ro)

TIPO: OBLIGATORIA

NIVEL: GRADO

MODALIDAD DEL DICTADO: PRESENCIAL
(MIXTA)

MODALIDAD PROMOCION DIRECTA: SI

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 HS

CARGA HORARIA TOTAL: 96 HS

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellido	Cargo	e-mail
PAULINA MOYA	Profesora Adjunta	pmoya@untdf.edu.ar
NOELIA IVANA PAREDES	Asistente Principal	niparedes@untdf.edu.ar
GABRIELA CAROLINA GONZALEZ GARRAZA	Asistente Principal	ggonzalez@untdf.edu.ar

1. FUNDAMENTACION

Biología de los microorganismos, protistas y hongos” es una asignatura que aborda aspectos como la morfología celular, biología, nutrición, reproducción, ciclos de vida e importancia socioeconómica y ambiental de los organismos procariontes y eucariontes protistas y hongos, con un enfoque basado en los diferentes niveles de complejidad y tendencia evolutiva de los seres vivos desde organismos procariontes unicelulares hasta eucariontes multicelulares.

Esta asignatura pertenece a la carrera de Licenciatura en Biología, y se desarrolla durante el segundo semestre del 1° año. Forma parte del ciclo básico y es precedida por Introducción a la Biología, Química, Física y Matemáticas, materias básicas para la formación de un licenciado en biología. Dicha asignatura propone conocimientos teóricos y metodológicos que complementarán los abordados en Introducción a la Biología y servirán de base para asignaturas como Biología animal, Química biológica, Biología vegetal y Diversidad animal.

La propuesta didáctica se basa en el aula como ámbito de reflexión y acción fomentando el aprendizaje a través del pensamiento crítico. Las clases teóricas se realizarán en modalidad virtual y las clases prácticas serán presenciales en laboratorio. Estas últimas representan el 50 % de los contenidos de la asignatura. Esta propuesta le permitirá al alumno desarrollar los conocimientos teóricos y metodológicos a través de encuentros virtuales y presenciales con la realización de actividades prácticas de laboratorio, seminarios y charlas con docentes/investigadores invitados.

La propuesta planteada en este programa se centrará en el estudio de la biología, diversidad, complejidad e importancia ecológica y en la vida cotidiana de los grupos procariontes Bacteria y Archaea, grupos de eucariontes protistas y hongos. Se estudiarán las características comunes a los grandes grupos, organización celular, modo de vida, reproducción y ciclos de vida, haciendo énfasis en los representantes de grupos con importancia socio-ambiental y sanitaria, así como

también, de la región subantártica.

Debido a las medidas vigentes en relación a la situación epidemiológica actual y a fin de cumplir con los protocolos de funcionamiento de la UNTDF, este programa está adaptado a la modalidad de trabajo mixto mediante clases virtuales y presenciales.

2. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERALES

Conocer y comprender la biología y diversidad de los microorganismos, protistas y hongos con un enfoque evolutivo. Se hará énfasis en los grupos más importantes, desde una perspectiva socio-ambiental, sanitaria y de la conservación, estudiando sus características biológicas distintivas, patrones adaptativos e importancia ecológica.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer la diversidad y características en forma ordenada y progresiva, de los grandes grupos de organismos procariotas y eucariotas en particular protistas y hongos.
- Interpretar la organización estructural y funcional a nivel subcelular, celular, multicelular y su relación con el modo de vida de los organismos y sus ambientes.
- Aprender sobre el rol ecológico, la importancia socio-ambiental, sanitaria y de la conservación de los organismos en estudio.
- Conocer el equipamiento y condiciones de bioseguridad de un laboratorio para el manejo de microorganismos.
- Adquirir destreza en el correcto manejo de material de laboratorio e instrumental óptico.
- Aprender a interpretar observaciones macro y microscópicas de estructuras biológicas.
- Conocer e incorporar el manejo de claves para la determinación de material biológico.
- Incentivar la interpretación crítica de trabajos científicos referidos a los organismos de estudio.
- Incentivar en los estudiantes el trabajo en equipo y el pensamiento crítico.

3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA

La asignatura posee dos tipos de actividades virtuales: asincrónicas obligatorias y sincrónicas. Además posee actividades presenciales de trabajo en laboratorio.

Las actividades virtuales asincrónicas obligatorias constarán de clases teóricas (equivalente a 2 hs por semana) que serán acompañadas por actividades virtuales sincrónicas consistentes en tutorías por videoconferencia con los alumnos, cuya duración será de 1 hora por encuentro.

A su vez, las actividades presenciales corresponderán a las clases prácticas en laboratorio, cuya duración será de 3 horas semanales.

3.1. CLASES TEÓRICAS

El desarrollo de las clases teóricas será abordado por el profesor que realizará una síntesis bibliográfica de los contenidos conceptuales de los temas del programa y de los fundamentos de metodologías y técnicas de laboratorio que serán tratados en los trabajos prácticos. Las clases teóricas consistirán en videos de presentaciones PowerPoint narradas y un cuestionario de autoevaluación que deberán enviar resuelto en el plazo de 7 días. Estas actividades se acreditarán con la realización del 60% de los cuestionarios de autoevaluación correspondiente a cada una de las partes de la asignatura (temario de cada parcial).

Para acceder a la promoción de la asignatura se deberá acreditar la realización del 60% de los cuestionarios de autoevaluación teóricos y aprobar los exámenes parciales (que incluyen contenidos teóricos y prácticos) con una nota mayor o igual a 7 (siete) puntos, sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos.

3.2. TRABAJOS PRÁCTICOS

Los trabajos prácticos consistirán en el desarrollo de diferentes actividades según las temáticas a abordar, entre ellas se incluyen: adquirir destreza en el correcto manejo de material de laboratorio e instrumental, la observación macro y microscópica de material biológico; la implementación de metodologías y actividades de laboratorio.

Los trabajos prácticos deberán ser aprobados en un 80% para poder regularizar la materia o poder acceder a la promoción directa.

Para APROBAR el trabajo práctico (TP) el alumno deberá:

- a) ASISTIR al TP con puntualidad, y participar activamente de este.
- b) Entregar el informe del TP realizado
- c) Aprobar el informe de TP

Informe:

Una vez realizado el TP, se pedirá a los alumnos que elaboren y presenten un informe. La presentación podrá ser individual o grupal de acuerdo a la actividad desarrollada. El informe estará conformado por: objetivos, fundamentos metodológicos, resultados obtenidos, conclusiones y bibliografía consultada. El plazo de entrega será de 7 días hábiles.

Aprobación del TP:

Se asignará una nota de aprobado o desaprobado del TP según la participación y desempeño del alumno durante el desarrollo de la clase y la entrega y aprobación del informe de trabajos prácticos.

Competencias a desarrollar:

Se espera que los estudiantes adquieran las siguientes habilidades y aptitudes básicas durante los trabajos prácticos:

- Desarrollar habilidades para la observación, interpretación y manipulación de material biológico a nivel macro y microscópico.
- Entrenarse en la manipulación de instrumentos y equipamiento básico de laboratorio.
- Adquirir pautas básicas para la expresión escrita de los resultados obtenidos de los trabajos prácticos y de trabajos de investigación.
- Conocer e incorporar el manejo de claves para la determinación de material biológico.
- Incentivar el desarrollo del trabajo en equipo y el pensamiento crítico.
- Lograr la integración de los conocimientos incorporados, para la resolución de actividades prácticas de laboratorio.

3.3. EXAMEN PARCIAL REGULAR

Se realizarán dos exámenes escritos, uno a mediados de la cursada y otro al final de la misma, sobre los contenidos teóricos y de los trabajos prácticos. Se deberá obtener una nota igual o mayor a 4 (cuatro) puntos, sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos, para regularizar la materia, e igual o mayor a 7 (siete) puntos para acceder a la promoción. Cada examen parcial tendrá su instancia de recuperación.

3.4. EXAMEN PARCIAL FLOTANTE

Se brindará a los estudiantes la posibilidad de contar con una instancia de recuperación más al final de la cursada, denominada examen flotante, que podrá ser utilizar en caso de no haber aprobado uno de los dos parciales recuperatorios.

Condiciones:

- Haberse presentado al primer y segundo examen parcial y sus recuperatorios.
- Tener aprobados los trabajos prácticos.

3.5. CONDICIONES DE LA PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA (SIN EXAMEN FINAL)

Se deberán cumplir las siguientes condiciones para acceder a la promoción de la asignatura sin examen final:

- Acreditar el 60% de los cuestionarios de autoevaluación teóricos.
- Asistir y aprobar el 80% de los trabajos prácticos presenciales.
- Aprobar los parciales regulares con nota igual o mayor a 7 (siete), sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos, en algunas de las instancias propuestas.
- La nota final por promoción estará integrada por la nota promedio de los exámenes parciales más (+) un concepto basado en la evaluación de los trabajos prácticos.

3.6. CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA Y ACCEDER AL EXAMEN FINAL (MODALIDAD TRADICIONAL)

Para regularizar la asignatura y acceder al examen final el alumno deberá:

- Acreditar el 60% de los cuestionarios de autoevaluación teóricos.
- Asistir y aprobar el 80% de los trabajos prácticos presenciales.
- Aprobar los parciales regulares con nota igual o mayor a 4 (cuatro) puntos, sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos, en alguna de las instancias propuestas.

3.7. EXAMEN LIBRE

Constará de dos instancias evaluativas: un examen de desempeño en laboratorio y un examen final escrito u oral aprobado.

Examen de desempeño en el laboratorio: se evaluarán en una primera instancia los conocimientos teóricos requeridos para el desarrollo de los trabajos prácticos. Una vez aprobada esta instancia con una nota no inferior a 4 (cuatro) puntos, sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos, el alumno rendirá un examen final escrito u oral. Examen final escrito u oral: será aprobado con una calificación no inferior a 4 (cuatro) puntos, sobre una escala máxima de 10 (diez) puntos. Para obtener la nota de 4 (cuatro) el alumno deberá tener aprobado el 60% de cada uno de los temas evaluados.

3.8. INASISTENCIAS. En caso de inasistencias por razones médicas o debidamente justificadas, el alumno deberá presentar certificado médico o documento formal que justifique la falta.

4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Contenidos mínimos de la Asignatura para la carrera de Licenciatura en Biología (Resolución N° 490-2019):

Procariotas: Bacteria y Archaea. Grandes grupos. Morfología de la célula bacteriana. Nutrición y diversidad metabólica. Manejo de Bacterias y su aplicación. Supergrupos de eucariotas en que se encuentran comprendidos los protistas y los hongos. Morfología, Citología, Reproducción, Ciclos de vida. Importancia socioeconómica y sanitaria. Epidemiología.

Contenidos de la Asignatura:

MÓDULO 1 - CÉLULA Y ORGANISMOS PROCARIOTAS: BACTERIA Y ARCHAEA.

UNIDAD 1. Célula procariota. Generalidades. Dominio Bacteria (bacterios, cianobacterios) y Archaea. Origen evolutivo. Relaciones filogenéticas. Morfología y citología. Nutrición, diversidad metabólica, reproducción y ciclos de vida. Distribución y hábitats. Importancia socioeconómica y sanitaria. Epidemiología. Medidas de bioseguridad en laboratorio de microbiología. Fundamentos de técnicas de esterilización y asepsia. Concepto y tipos de medios de cultivos bacterianos. Fundamentos de técnicas para el aislamiento de microorganismos, manejo e identificación en

laboratorio. Origen de las células eucariotas. Estructuras y organelas.

MÓDULO 2 - SUPERGRUPOS EUCARIOTAS: PROTISTAS

UNIDAD 2. Protistas: diversidad de estructuras celulares y cubierta celular. Organización celular: concepto de talo, tipos de talo, pseudotejido y tejido. Hábitos de vida, endosimbiosis, nutrición y reproducción.

UNIDAD 3. Protistas autotróficos. Diversidad y características morfológicas y citológicas de grandes grupos: Archaeplastida (algas rojas, verdes), Chromoalveolata (Dinoflagelados), Stramenopiles (diatomeas y algas pardas), Excavata (Euglenophyceae). Hábitos de vida, reproducción, ciclos de vida. Importancia socio-económica y sanitaria. Fundamentos de técnicas para el cultivo in vitro de algas.

UNIDAD 4. Protistas heterotróficos. Diversidad y características morfológicas y citológicas de grandes grupos: Amebozoa (vida libre y parásitos), Alveolata (Ciliados y apicomplejos), Rhizaria (radiolarios), Excavata (Trypanosoma, Tricomonas, Giardias), Stramenopiles (Oomycetes). Hábitos de vida, reproducción, ciclos de vida. Importancia socio-económica y sanitaria.

MÓDULO 3 - SUPERGRUPOS EUCARIOTAS: HONGOS

UNIDAD 5. Hongos: Caracteres generales, organización celular, morfología, citología, nutrición, reproducción y ciclos de vida. Clasificación de los principales grupos, Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, Ascomycota, Basidiomycota y Deuteromycota. Distribución, hábitats e importancia socio-económica, sanitaria y ambiental. Fundamentos de técnicas de aislamiento y cultivo in vitro de hongos. Líquenes. Morfología, características. Aplicaciones biotecnológicas de todos los grupos vistos.

5. RECURSOS NECESARIOS

- Proyector
- Pc
- Laboratorio Química
- Laboratorio Con Microscopios ópticos, Lupas, Televisor, Cámara De Flujo Laminar, Autoclave, Microondas, Estufa/cámara De Cultivo, Heladera. Material De Vidrio De Laboratorio. Reactivos Reacción De Gram (Iugol, Safranina, Violeta, Decolorante), Colorantes Para Observación Al MO (azul De Metileno), Aceite De Inmersión. Insumos Para Medios De Cultivo (Agar, Sacarosa, Cloranfenicol, Agar Nutritivo) Portaobjetos, Cubreobjetos; Medio De Transporte Para Salidas De Campo.

6. PROGRAMACIÓN SEMANAL

Semana	Unidad / Módulo	Descripción	Bibliografía
1 En línea	1	Introducción a la asignatura. Generalidades de las células procariontes en especial de Bacteria y Archaea.	Tortora. Madigan. Apuntes de cátedra.
1 En línea	1	Introducción a las buenas prácticas de laboratorio. Fundamentos del cultivo de microorganismos. Esterilización y asepsia. Técnicas de siembra de microorganismos.	Complemento teórico. Tortora. Madigan.

2 En línea	1	Reproducción, variabilidad genética, metabolismo y diversidad metabólica en Bacteria y Archaea. Crecimiento microbiano y control del crecimiento microbiano.	Tortora. Madigan. Apuntes de cátedra.
2 Presencial	1	TP 1: Cultivo de microorganismos. Técnicas de siembra de microorganismos. Tinciones y observación de bacterias.	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos
3 En línea	1	Características y clasificación de Bacteria y Archaea. Importancia socio-ambiental, sanitaria, ambiental. Cianobacterias, características, organización biológica, importancia socio-ambiental y sanitaria.	Tortora. Madigan. Giannuzzi L. Apuntes de cátedra.
3 Presencial	1	TP 2: Cianobacterias, características, estructuras celulares y organización biológica.	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos
4 En línea	1-2	Surgimiento de las células eucariotas. Endosimbiosis. Protistas autotróficos. Principales características de Archaeplastida y Excavata.	Curtis. Madigan. Tortora. Apuntes de cátedra.
4 Presencial	2	TP 3: Protistas autotróficos de los grupos Archplastida y Excavata.	Guía de trabajos prácticos.
5 En línea	3	Protistas autotróficos de los grupos SAR (Stramenopiles y Alveolata) Haptophytas y Cryptophytas características, biología, importancia socio-económica y ambiental.	Boraso De Zaixso. Mendoza, M. Apuntes de cátedra.
5 Presencial	3	TP 4: Protistas autotróficos de los grupos SAR (Stramenopiles y Alveolata) Haptophytas y Cryptophytas	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos.
6 Presencial	3	Salida a establecimiento para conocer el trabajo con microorganismos (Bromatología/biotecnología).	No corresponde
6 En línea	1 a 3	Consulta para evaluación parcial.	No corresponde
7 En línea	1 a 3	Charla con especialista en algas	No corresponde
7 Presencial	1 a 3	Examen Parcial	No corresponde
8 En línea	4	Protistas heterotróficos. Generalidades, importancia ambiental y sanitaria. Amebozoa y Alveolata.	Tortora. Apuntes de cátedra.
8 Presencial	1 a 3	Recuperatorio de parcial.	No corresponde.
9 En línea	4	Protistas heterotróficos, Rhizaria, Oomycetes y Excavata de importancia sanitaria.	Tortora. Apuntes de cátedra.
9 Presencial	4	TP 5: Protistas heterotróficos observaciones macro y microscópicas. Ciclos de vida. Importancia sanitaria de especies parásitas.	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos.
10 En línea	5	Hongos, características generales. Chytridiomycota, Zygomycota, Glomeromycota, biología, importancia socio-ambiental.	Gamundi I., Bold H. C., Apuntes de cátedra
10 En línea	5	Aplicaciones biotecnológicas de los grupos Chytridiomycota, Zygomycota y Glomeromycota.	Complemento teórico. Apuntes de cátedra
11 En línea	5	Hongos Ascomycota, características, biología, importancia socio-ambiental y económica	Gamundi I., Bold H. C., Apuntes de cátedra.
11 Presencial	5	TP 6: Hongos de los grupos Zygomycota; Glomeromycota y Ascomycota, observación de estructuras macro y microscópicas. Diversidad.	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos.
12 En línea	5	Hongos Basidiomycota características, biología importancia socio-ambiental, sanitaria.	Gamundi I., Bold H. C., Apuntes de cátedra.
12 En línea	5	Charla con invitada especialista en importancia, usos y aplicaciones de hongos Basidiomycota.	No corresponde

13	Presencial	5	TP 7: Hongos Basidiomycota observación macro y microscópica de estructuras fúngicas.	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos.
13	En línea	5	Líquenes. Biología, importancia socio- ambiental.	Complemento teórico. Guía de trabajos prácticos
14	Presencial	5	TP 8: Líquenes. Observación y descripción macroscópica de los diferentes talos.Salida de campo integradora	Apuntes de cátedra. Guía de trabajos prácticos
14	Presencial	1 a 5	Salida de campo integradora	Guía especial para la salida
15	En línea	4 a 5	Consulta.	No corresponde.
15	Presencial	4 a 5	Examen Parcial	No corresponde.
16	En línea	4 a 5	Consulta	No corresponde
16	Presencial	4 a 5	Recuperatorio de parcial	No corresponde.

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

OBLIGATORIA

- BOLD, H. C.; ALEXOPOULOS, J.; y DELEVORYAS, T. 1989. Morfología de las Plantas y de los Hongos. Ediciones Omega, Barcelona.(3 ejemplares)
- CURTIS, B., & SCHNEK y MASSARINI, C. B. 2008. Biología, séptima edición en español. Sección, 4, 332-350.
- DEVEREUX, E. 2004. Flora del Archipiélago Fueguino. Gráfica LAF. (2 ejemplares)
- FONT QUER, P. 2000. Diccionario de Botánica. Ed. Península.(1 ejemplar)
- GAMUNDI, I.; y HORAK, E. 1993. Hongos de los Bosques Andino-Patagónicos. Ed. V. Mazzini. (2 ejemplares)
- MENDOZA, M.; y NIZOVOY, A. 2000. Géneros de Macroalgas Marinas de la Argentina, fundamentalmente de Tierra del Fuego. Talleres Gráficos de la imprenta del Poder Legislativo de la Provincia de TDF.(1 ejemplar)
- NABORDS, M.W. 2006. Introducción a la Botánica. Ed. Pearson Educación S.A., Madrid.(4 ejemplares)
- STRASBURGER, E.; NOLL, F.; SCHNECK, H.; y SCHIMPER, A.F.W. 2004. Tratado de Botánica. 35º Edición. Ediciones Omega, Barcelona.(2 ejemplares)

COMPLEMENTARIA

- ALEXOPOULOS, C. J., C. W. MINS y M. BACKWELL. 1996. Introductory Mycology. Fourth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York. 869 pp.
- ATLAS, R.M.; BARTHA, R. 2002. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. Madrid.

Pearson Educación S.A.

- BOLD, H. C. y M. J. WYNNE. 1985. Introduction to the algae. Structure and reproduction. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 786 pp.
- BORASO DE ZAIXSO, A. 2013. Elementos para el estudio de las macroalgas de argentina. Universitaria de la Patagonia (EDUPA).
- DE GARCÍA, M. C. C., RESTREPO, S. R., MOLANO, A. E. F., TOQUICA, M. C., & ESTUPIÑÁN, N. V. 2012. Biología de hongos. Universidad de los Andes.
- HERRERA, T. y M. ULLOA. 1998. El reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Segunda Edición. Fondo de Cultura Económica, México D. F. 552 pp.
- RAVEN, P.; EVERT, R.; y EICHHORN, S. 1992. Biología de las Plantas. De. Reverté. Barcelona.
- LEE, R.E. 2008. Phycology. 3 Ed. Cambridge University Press. Cambridge.
- DARLEY, W.M. 1987. Biología de las algas. México. Linusa
- DE ROBERTIS, E.D.P. 2000. Biología celular y molecular. 15°ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. 2004. Brock Biología de los microorganismos. Madrid Pearson.
- ROGERS, K. (Ed.). 2010. Fungi, algae, and protists. Britannica Educational Publishing.
- TALBOT, P. H. B. 1971. Principles of fungal taxonomy. Macmillan Press, London. 274 pp.
- TORTORA, G. J., FUNKE, B. R., & CASE, C. L. 2007. Introducción a la microbiología. Ed. Médica Panamericana.
- WEBRTER, J. y R. Weber. 2007. Introduction to Fungi. Third Edition. Cambridge University Press, Cambridge. 841 pp. Módulo II

Firma del docente-investigador responsable

VISADO		
COORDINADOR DE LA CARRERA	DIRECTOR DEL INSTITUTO	SECRETARIO ACADEMICO UNTDF
Fecha :	Fecha :	

Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo