



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCIÓN N° 407

SANTA ROSA, 08 de julio de 2022

VISTO:

El Expte. N° 615/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programa correspondiente a la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - Plan 2021; y

CONSIDERANDO:

Que la docente Dra. Andrea E. BIASOTTI, a cargo de la cátedra “Biología de Procariontes y Eucariontes”, que se dicta para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2022.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Marta S. KIN, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera del Profesorado en Ciencias Biológicas.

Que en la sesión ordinaria del día 07 de julio de 2022, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el proyecto de resolución presentado por la Comisión de Enseñanza.

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Programa de la asignatura “Biología de Procariontes y Eucariontes” correspondiente a la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2022, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°: Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Ciencias Biológicas, de la Dra. Andrea E. BIASOTTI y del CENUP. Cumplido, archívese.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Ciencias Biológicas

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CARRERA - PLAN/ES: Profesorado en Ciencias Biológicas – Plan 2021

CURSO: 1° año

RÉGIMEN: Cuatrimestral – 2° Cuatrimestre

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 hs.

- Teóricos: 3 hs.
- Prácticos: 3 hs.
-

CARGA HORARIA TOTAL: 90 hs.

- Teóricos: 45 hs.
- Prácticos: 45 hs.

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:

Profesora Adjunta Interina (Dedicación Semiexclusivo) Dra. Andrea E. BIASOTTI

Jefa de Trabajos Prácticos Interina (Dedicación Simple) Dra. María José GALEA

Ayudante de Primera Interina (Dedicación Simple) Dra. Marcela F. CORNELIS

FUNDAMENTACIÓN:

La asignatura comprende el estudio de la biología de los microorganismos, “protistas” y hongos, sus niveles de organización y su rol en la diversidad biológica desde un punto de vista morfológico, fisiológico, citológico y reproductivo. Se desarrollan temas relevantes en estos organismos como hábitat, ecología y rol ecológico, destacando su importancia socioeconómica y sanitaria, así como también sus aplicaciones en el campo biotecnológico.

OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

Al aprobar la asignatura, se espera que las y los alumnos/as logren:



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

Objetivos conceptuales

- Conocer en forma detallada la célula procariota y eucariota, su fisiología, la influencia de los factores ambientales, las relaciones ecológicas que permiten comprender la presencia y distribución de los microorganismos en los ecosistemas.
- Conocer aspectos genéticos y mecanismos de transferencia de genes en la naturaleza y su uso en la modificación de organismos mediante técnicas propias de la ingeniería genética.
- Conocer los fundamentos de la clasificación del grupo.
- Conocer y adoptar técnicas de laboratorio propias del estudio y manipulación de microorganismos, así como las normas de bioseguridad correspondientes.

Objetivos procedimentales

- Analizar la información aportada por publicaciones de divulgación científica referidas a las temáticas abordadas en los contenidos conceptuales.
- Ejercitar la preparación y presentación de seminarios sobre temas de la asignatura.
- Valorar la interacción grupal como medio de optimizar el aprendizaje.

Objetivos actitudinales

- Promover y fomentar la superación y crecimiento académico y cultural de las y los estudiantes, haciéndoles notar la responsabilidad personal e individual en la apropiación del conocimiento.
- Incrementar el interés de las y los estudiantes por la investigación científica.
- Incrementar la tendencia a buscar evidencias que sustenten distintos conceptos.
- Desarrollar el juicio crítico.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO II

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

PROGRAMA ANALITICO

Unidad 1: LA DIVERSIDAD DE LA VIDA

Ubicación de los microorganismos, protistas y hongos en los diferentes esquemas clasificatorios. Episodios bióticos de la historia de la vida sobre la Tierra. Origen de la célula procariota y eucariota. Origen de la multicelularidad. Evolución de la diversidad biológica. Ubicación de los microorganismos procariontes y eucariontes en los esquemas clasificatorios. Validez del término “protistas” en los esquemas de clasificación actuales.

Unidad 2: ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DE LA CÉLULA PROCARIOTA Y EUCARIOTA

Tipos celulares procariota y eucariota. Membrana plasmática. Pared celular. Cápsulas y capas mucosas. Apéndices filamentosos. Tactismos. Estructuras membranosas internas. Materiales de reserva. Estructuras de resistencia. El genoma. Tamaño y forma de los microorganismos, protistas y hongos. Microscopía óptica. Microscopía electrónica.

Unidad 3: MECANISMOS BÁSICOS DEL METABOLISMO, OBTENCIÓN DE LA ENERGÍA Y DEL CARBONO

Necesidades nutricionales básicas: carbono, hidrógeno, oxígeno y electrones. Diversidad metabólica. Mecanismos de obtención de energía y carbono. Vías glucolíticas. Metabolismo respiratorio aerobio y anaerobio. Metabolismo fermentativo. Categorías nutricionales: quimioautótrofos, quimioheterótrofos, fotoautótrofos y ftoheterótrofos.

Unidad 4: MEDIOS DE CULTIVO Y CONTROL DE MICROORGANISMOS Medios de cultivo. Tipos químicos y físicos de medios de cultivo. Tipos funcionales de medios de cultivo. Factores que influyen en el crecimiento: requerimientos nutricionales y físico-químicos. Inhibición y destrucción de microorganismos. Esterilización: agentes físicos y químicos.

Unidad 5: AISLAMIENTO Y CULTIVO DE MICROORGANISMOS, PROTISTAS Y HONGOS

Aislamiento de cultivos puros. Siembra por extensión, estría y profundidad. Ecuaciones del crecimiento.



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

La curva de crecimiento: fase de latencia, fase exponencial, fase estacionaria, fase de muerte y fase de disminución prolongada. Cinética de muerte. Dormancia. Métodos directos e indirectos de cuantificación. Cultivo continuo. Crecimiento sincrónico.

Unidad 6: VIRUS, VIROIDES Y PRIONES

Estructura. Tipos morfológicos. Replicación viral. Neoformación. Clasificación. Aspectos generales de su importancia ecológica, socioeconómica, sanitaria y epidemiológica.

Unidad 7: DOMINIO ARCHAEA

Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Clasificación. Hábitat. Aspectos generales de su importancia socioeconómica, sanitaria, epidemiológica y forense.

Unidad 8: DOMINIO BACTERIA

Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Clasificación. Hábitat. Aspectos generales de su importancia socioeconómica, sanitaria, epidemiológica y forense.

Unidad 9: DOMINIO EUCARYA: “PROTISTAS” AUTÓTROFOS

Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Clasificación. Hábitat. Aspectos generales de su importancia socioeconómica, sanitaria y epidemiológica y forense.

Unidad 10: DOMINIO EUCARYA: “PROTISTAS” HETERÓTROFOS

Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Clasificación. Hábitat. Aspectos generales de su importancia socioeconómica, sanitaria, epidemiológica y forense.

Unidad 11: REINO FUNGI

Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de vida. Clasificación. Hábitat. Aspectos generales de su importancia socioeconómica, sanitaria, epidemiológica y forense.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO III

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Ageitos de Castellanos Z. J. A. de & E. C. Lopretto. 1983. *Los Invertebrados*. Tomo I. Los protistas de filiación animal. Buenos Aires. EUDEBA. 386 pp.
- Alexopoulos, C. J.; C. W. Mims & M. Blackwell. 2007. *Introductory Micology*. Wiley Student Ed. 880 pp.
- Bold, H. & M. J. Wynne. 1984. *Introduction to the Algae*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 699 pp.
- Brusca, R. C. & G. J. Brusca. 2005. *Invertebrados*. Segunda edición. Mc Graw Hill- Interamericana. 1005 pp.
- Brusca, R.C., Moore, W. & Shuster, S.M. 2016. *Invertebrates*, Third Edition. Sinauer Associates is an imprint of Oxford University Press. 1104 pp.
- Camacho, H.H. & Longobucco M. (eds.). 2008. *Los Invertebrados Fósiles*. Tomo I. Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Ediciones Vazquez Mancini, Buenos Aires. 857 pp.
- Curtis, H. & S. Barnes. 2006. *Invitación a la biología*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 6° ed. 766 pp.
- Curtis, H., N. Barnes, A. Schnek, & G. Flores. 2001. *Biología*. 7° ed. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires. 1081 pp.
- Des Abbayes, H.; Y. De Ferré; M. Chadefaud; H. Gaussen; A. R. Prévot; J. Feldmann & P. P. Grassé. 1989. *Botánica Vegetales Inferiores*. Ed. Reverté S.A. 748 pp.
- Graham, L. E.; J. M. Graham & L. W. Wilcox. 2009. *Algae*. Benjamin Cummings (2nd ed.). 616 pp.
- Grasse, P., R. Poisson & O. Tuzet. 1976. *Zoología I. Invertebrados*. Thoray-Masson. Barcelona. 938 pp.
- Herrera, T. & M. Ulloa. 1990. *El Reino de los Hongos. Micología básica y aplicada*. Universidad Nacional Autónoma de México, Fondo de Cultura Económica. México. 552 pp.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

- Lee, R.E. 2008. Phycology. 4th Edition. Cambridge United Kingdom University Press. 547 pp.
- Madigan, M. T.; J. M. Martinko; P. V. Dunlap & D. V. Clark. 2009. Brock Biología de los microorganismos. 12° edición. Editorial PEARSON EDUCACION. 1296 pp.
- Madigan, M. T.; J. M. Martinko; K. S. Bender, D. H. Buckley & D. A. Stahl. 2015. Brock Biología de los microorganismos. 14° edición. Editorial PEARSON EDUCACION. 1099 pp.
- Pechenik, J. A. 2014. *Biology of the Invertebrates*. 7th Edition. McGraw-Hill Science. 624 pp.
- Prescott, G. M. 1982. Algae of the Western Great Ale Area. N. M. C. Brown Co. Inc., 660 pp.
- Prescott, L. M.; J. P. Harley & D. A. Klein. 2009. Microbiología. 7° edición. Editorial Mc Graw Hill. 1088 pp y anexos.
- Ruppert, E. E., Fox, R.S. & Barnes, R. D. 2004. *Invertebrate Zoology: a functional evolutionary approach*. 7th ed. Belmont, CA: Thomson-Brooks/Cole. California, USA. 989 pp.
- Ruppert, E. y R. Barnes. 1995. *Zoología de los Invertebrados*. McGraw-Hill Interamericana, México. 1114 pp.
- Scagel, R. F.; R. J. Bandoni, J. R. Maze, G. E. Rouse, W. B. Schofield & J. R. Stein. 1991. Plantas no vasculares. Ediciones Omega. 548 pp.
- Schlegel, H. G. 1997. Microbiología. Ed. Omega. 654 pp.
- Sleight, A. 1979. Biología de Protozoos. Blume Ediciones, Madrid. 399 pp.
- Solomon, E., L. Berg & D. Martin. 2008. Biología. 8° ed. Editorial McGraw-Hill, México. 1234 pp.
- Solomon, E., L. Berg & D. Martin. 2013. Biología. 9° ed. Editorial Cengage Learning, México. 1263 pp.
- South, G. R. & A. Whittick. 1996. *Introduction to Phycology*. Blackwell Sci.Publ. 341 pp.
- Stanier, R. Y.; J. L. Ingraham, M. L. Wheelis & P. R. Painter. 1993. Microbiología. Ed. Reverté. 768 pp.
- Streble, H. & D. Krauter. 1987. Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce. La vida en una gota de agua. Ediciones Omega. 371 pp.
- Sze, P.; 1998. *A biology of the algae*. WCB/Mc Graw-Hill. (3th ed.), 278 pp.
- Tortora, G. J.; B. R. Funke & C. L. Case. 1993. Introducción a la microbiología. Ed. Acribia. 792 pp.
- Vargas, P & Zardoya, R. 2012. El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos. . Madrid. España. 617 pp.
- Webster, J. & R. W. S. Weber. 2011. Introduction to Fungi. Cambridge University Press.U.K. 841 pp.



CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

Bibliografía de consulta

- Abbot, I. A. & G. J. Hollenberg. 1976. *Marine Algae of California*. Stanford University Press. Stanford, California. 827 pp.
- Aladro-Lubel, M. A., M. E. Martínez-Murillo, I. E. Lira-Galera y V. E. Rojas-Ruiz. 1992. *Guía de prácticas de campo*. Protozoarios e invertebrados estuarinos y marinos. 101 pp.
- Adl, S. M.; A. G. B. Simpson; C.E.Lane; J. Lukes; D. Bass; S. S. Bowser; M. W. Brown; F. Burki; M. Dunthorn; V. Hampl; A. Heiss; M. Hoppenerath; E. Lara; L. L. Gall; D. H. Lynn; H. McManus; E. A. D. Mitchell; S. E. Mozley-Stanridge; L-W- Parfrey; J. Pawlowski; S. Rueckert; L. Shadwick; C. L. Schoch; A. Smirnov & F. W. Spiegel. 2012. The Revised Classification of Eukaryotes. *J. Eukaryot. Microbiol.*, 59 (5): 429-493.
- Andersen, R. A. (ed.). 2005. *Algal Culturing Techniques*. Academic Press. 578 pp.
- Atlas, R. M. & R. Bartha. 1993. *Microbial Ecology*. The Benjamin/Cummings Publ. Co. 677 pp.
- Bellinger, E. G. & D. C. Sigeo. 2010. *Freshwater Algae. Identification and Use as Bioindicators*. Wiley-Blackwell. 271 pp.
- Esser, K. 1982. *Cryptogams: Cyanobacteria, Algae, Fungi, Lichens*. Cambridge University. 60 pp.
- Frioni, L. 2011. *Microbiología: básica, ambiental y agrícola*. Orientación Gráfica Editora. 768 pp.
- Gaviño de La Torre, G., C. Juárez López & H. H. Figueroa Tapia. 1991. *Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo*. Limusa, México. 249 pp.
- Hansworth, D. L., P. M. Kirk, B. C. Sutton & D. N. Pegles. 1996. *Dictionary of the Fungi*. Ed. National Mycological Institute. CAB International. 616 pp.
- Lopretto E. & G. Tell (Dirs.). 1995. *Ecosistemas de aguas continentales*. Metodología para su estudio. Ed. Sur, La Plata. 1401 pp.
- Margulis, L. & K. V. Schwartz. 1985. *Cinco Reinos: Guía ilustrada de los Phyla de la vida en la Tierra*. Edit. Labor. Barcelona. 335 pp.
- Needham, J. G. & P. R. Needham. 1978. *Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces*. Reverté, Barcelona. 140 pp.
- Patterson, D. J. 1996. *Free-living freshwater protozoa: A color guide*. Wiley, N. Y. 223 pp.
- Pérez, M. T.; M. A. Sagardoy; M. A. Gómez; C. M. Salerno & L. M. Zanconi. 2001. *Manual Práctico de Microbiología Agrícola*. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Agronomía. 154 pp.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO IV

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

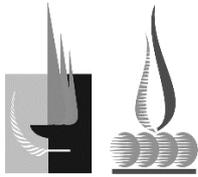
Los trabajos prácticos pueden requerir una o más clases para su completo desarrollo.

- 1.- Microscopia y coloración: observar los organismos microscópicos a través de diferentes métodos de observación. Comparar bacterias, "protistas" y hongos con respecto a su estructura, forma, tamaño y agrupación, utilizando técnicas de observación en fresco y diferentes coloraciones.
- 2.- Esterilización y preparación medios de cultivo: Preparación y esterilización del material de uso en el laboratorio microbiológico. Aprendizaje del manejo de aparatos utilizados en esterilización. Diseño, elaboración y esterilización de medios de cultivo.
- 3.- Métodos de siembra y cultivo de microorganismos: Aprendizaje de los distintos tipos de siembra. Adquisición de criterio en la elección de los distintos medios de cultivo. Utilización de factores físicos como herramienta microbiológica para estimular o inhibir el desarrollo microbiano.
- 4.- Técnicas de recuento e identificación de microorganismos de ambientes naturales. Cultivo y aislamiento de microorganismos, protistas y hongos. Identificación de los microorganismos presentes en el ambiente muestreado.
- 5.- Bacteria: Reconocimiento de organismos pertenecientes al Dominio Bacteria. Morfología de estructuras vegetativas (organización y tipo de pigmentos, célula, vaina, vacuolas, heterocistos) y reproductivas (endo y exosporas, acinetas, hormogonios).
- 6.- "Protistas" fotosintéticos: Técnicas de reconocimiento de organismos de aguas epicontinentales y marinas. Principales hábitos presentes en estos organismos.
- 7.- "Protistas" no fotosintéticos: Aplicación de técnicas para su observación: enlentecedores, tinciones vitales y no vitales.
- 8.- Hongos. Observación de estructuras vegetativas y fructificaciones asexuales y sexuales. Elaboración de preparaciones microscópicas en fresco. Aplicación de tinciones para identificar estructuras vegetativas y reproductivas.



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

Salida a campo: recolección de material biológico en un cuerpo de agua: aprendizaje y aplicación de los métodos de muestreo de ambientes acuáticos.



FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO V

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

- Las y los estudiantes presentarán de manera virtual, informes relacionados con los temas de la Asignatura.
- Presentarán de manera expositiva un seminario sobre temas relacionados con los microorganismos.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO VI

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

PROGRAMA DE EXAMEN

Se corresponde con el programa analítico de la materia.



CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

ANEXO VII

ASIGNATURA: Biología de Procariontes y Eucariontes

CICLO LECTIVO: 2022 en adelante

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En el transcurso de las **clases teóricas** el o la docente abordará los temas de la materia con el apoyo de presentaciones multimediales. Se considerarán los niveles de organización de los microorganismos y su ubicación en el contexto de la diversidad biológica. Su morfología, citología, reproducción y ciclos de vida generales. Se estudiará la evolución de la diversidad de microorganismos, protistas y hongos relacionando características históricas, morfológicas, genéticas y ecológicas, así como los aspectos generales de su importancia socioeconómica, sanitaria y epidemiológica.

Las **clases prácticas de laboratorio** serán de tipo expositiva, participativas y de trabajo individual y/o grupal. Para ello las y los alumnos deberán asistir con conocimiento previo del tema de acuerdo con los lineamientos formulados por la cátedra y la guía correspondiente disponible en la Plataforma Moodle.

Las **clases prácticas a campo** se desarrollarán de manera que las y los alumnos puedan adoptar la metodología propia del muestreo de microorganismos, protistas y hongos.

Las **clases prácticas en gabinete** corresponderán a la revisión crítica de trabajos científicos, los que serán enviados a través de la Plataforma Moodle de la Asignatura y/o expuestos en el aula, correspondientes a temas abordados en la materia.

Forma de evaluación: Para regularizar la cursada de la Asignatura, se deben aprobar 3 (tres) exámenes parciales en forma escrita, exponer un seminario de trabajos científicos y contar con el 75% de asistencia a los trabajos prácticos experimentales. Los exámenes parciales contarán con su correspondiente recuperatorio. Se tomará un examen de sólo uno de los tres recuperatorios desaprobado. El examen parcial y reconocimiento de organismos u otras actividades prácticas.

La Asignatura se puede aprobar bajo el Régimen de Promoción sin Examen Final. Para ello se requiere la aprobación de 3 (tres) exámenes parciales en forma escrita, con nota 80/100 o superior, exponer un seminario de trabajos científicos y contar con el 80% de asistencia a los trabajos prácticos. Los exámenes parciales contarán con su correspondiente recuperatorio.



CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 407/22

Examen final: Examen oral o escrito que contempla los contenidos indicados en el programa analítico de la asignatura. Se aprueba con nota 40/100 o superior.

Examen libre: Este examen consistirá (según resolución vigente) en la toma secuencial y eliminatória de los Trabajos Prácticos durante un período de 4 días. Luego de aprobados los mismos, se tomará un examen final teórico que deberá aprobarse con un mínimo de 4 (cuatro).