FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

RESOLUCION Nº 534

SANTA ROSA, 12 de Diciembre de 2014.-

VISTO:

El Expte. Nº 940/14, iniciado por la Dra. Graciela Inés BAZAN, docente del Departamento de Ciencias Biológicas, S/eleva programa de la asignatura "BIOLOGÍA DE PROTISTAS" (Licenciatura en Ciencias Biológicas); y

CONSIDERANDO:

Que la Dra. Graciela Inés BAZAN, docente a cargo de la cátedra , que se dicta para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2018 en adelante.-

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Walter MUIÑO, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Que en la sesión ordinaria del día 11 de Diciembre de 2014, el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza.-

POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el Programa de la asignatura "BIOLOGÍA DE PROTISTAS" correspondiente a la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, a partir del ciclo lectivo 2018 en adelante, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.-

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese. Dese conocimiento a Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos y Ciencias Biológicas, a la Dra. Graciela Inés BAZAN y al CENUP. Cumplido, archívese.-

MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO I

DEPARTAMENTO DE: Ciencias Biológicas

ASIGNATURA: BIOLOGÍA DE PROTISTAS

CARRERA/S - PLAN/ES: Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan 2014)

CURSO: Cuarto Año- 2º Cuatrimestre

REGIMEN: Cuatrimestral

CARGA HORARIA SEMANAL: 6 horas
- Teóricos: 2,5 horas
- Prácticos: 3,5 horas

CARGA HORARIA TOTAL: 96 horas
- Teóricos: 40 horas
- Prácticos: 56 horas (laboratorio: 40 hs.; campo: 12 hs.; gabinete: 4 hs.)

CICLO LECTIVO: 2018 en adelante

EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:
- Profesor Adjunto Regular (ded. Exclusiva) Dra. Graciela I. BAZAN
- Profesor Adjunto Interino (por asignación de funciones) Lic. Alejandra M. ROCHA
- JTP Interina (ded. Simple): Lic. Irene L. DOMA
- Ay. de Primera Regular (ded. Simple) Lic. Andrea E. BIASOTTI
- Ay. de Primera Interina (ded. Simple) Lic. Marcela CORNELIS
- Ay. de Primera Interina (por asignación de funciones) Lic. Ma. José GALEA

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA

La asignatura, situada en cuarto año de la carrera Lic. en Ciencias Biológicas, comprende el estudio de la biología de los protistas autótrofos y heterótrofos, las hipótesis sobre sus orígenes, clasificación y filogenia. Se abordan temas tales como su morfología, fisiología, citología, reproducción y ciclos biológicos. Estos contenidos, planteados de forma introductoria en los primeros años de la carrera, son retomados en esta asignatura y tratados de manera más detallada.
Asimismo se desarrollan temas relevantes en estos organismos como hábitat, ecología y rol ecológico, destacando su importancia socioeconómica y sanitaria. Se estudian además, aplicaciones de los protistas en el campo biotecnológico sin perder de vista aspectos legales y bioéticos que surgen en la disciplina.

OBJETIVOS Y/ O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Al aprobar la asignatura, se espera que los alumnos logren:

- Comprender los pasos que, de acuerdo con los conocimientos actuales, llevaron al origen de la célula eucariótica y, por otro lado, los que llevaron a la multicelularidad autótrofa y heterótrofa.
- Identificar los diferentes representantes del Reino Protistas teniendo en cuenta los patrones morfológicos distintivos.
- Examinar la riqueza de tipos de organización presentes en protistas.
- Reconocer las estructuras morfológicas y anatómicas de protistas.
- Reconocer los diferentes grupos de protistas en ambientes continentales y marinos.
- Observar, registrar e interpretar la información aportada por el material recolectado en el ambiente motivo de estudio.
- Confeccionar y utilizar claves de identificación, aplicando los conocimientos adquiridos.
- Comprender el papel relevante que desempeñan los protistas en la economía de la naturaleza.
- Analizar las relaciones de parasitismo y la importancia de los protistas en la salud humana y en la de diversos animales.
- Analizar los conflictos éticos en temas de salud humana y ambiental.
- Recuperar y analizar la información aportada por material de divulgación científica, material bibliográfico, videos, encuestas, entrevistas, referidas a las temáticas abordadas en los contenidos conceptuales.
- Valorar la interacción grupal como estrategia para optimizar el aprendizaje.

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

- Ejercitar la preparación y presentación de seminarios en temas de la Asignatura.
- Promover y fomentar la superación y crecimiento académico y cultural desarrollando la responsabilidad personal en la apropiación del conocimiento.
- Incrementar el interés en la investigación científica.
- Intensificar la búsqueda de evidencias para sustentar conceptos.
- Desarrollar el juicio crítico.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante el desarrollo de las **clases teóricas**, expositivas y participativas, el docente abordará los temas con el apoyo de presentaciones multimediales como power point, proyección de videos, asistencia de artículos científicos y material bibliográfico.
Los contenidos teóricos versarán sobre los principios y fundamentos de la clasificación y filogenia de los Protistas, características relevantes y sus adaptaciones esenciales a los diversos ambientes. Se incluyen también aspectos socioeconómicos, importancia sanitara y aplicaciones biotecnológicas. En las clases teóricas se comentarán además, los últimos avances científicos sobre los temas tratados.

Trabajos Prácticos: El alumno contará con el cronograma de trabajos prácticos (entregado el primer día de clases: Plataforma *Moodle*) y su guía correspondiente.
Para cada actividad se tendrán presente precauciones y recomendaciones de seguridad e higiene.

Las actividades prácticas consistirán en:

a) Trabajos de laboratorio
Todos los trabajos prácticos comenzarán con una breve referencia de los aspectos teóricos que lo vinculan con la actividad práctica. El Auxiliar docente facilitará la participación de los alumnos valorando la interacción grupal como medio de optimizar el aprendizaje.
Las clases prácticas comprenden actividades de determinación de material biológico a microscopio, lupa y/u ojo desnudo. Se prevé la realización de todas las actividades planificadas en la guía de Trabajos Prácticos.
b) Salidas a campo
Las clases prácticas a campo comprenden actividades de recolección e identificación de protistas. Cada estudiante colectará material a campo y lo determinará posteriormente, en laboratorio.
c) Trabajo de gabinete
Revisión de trabajos científicos relacionados con los temas abordados en el transcurso del dictado de la materia y posterior exposición multimedial por parte de los alumnos.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO II

ASIGNATURA/S: BIOLOGIA DE PROTISTAS

CICLO LECTIVO: 2018 en adelante

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1

Reino Protista. Posición dentro de la Diversidad Biológica. Clasificación propuesta por la Sociedad Internacional de Protistólogos. Fundamentos de la sistemática moderna. Caracteres diagnósticos. Morfología, Nutrición. Distribución. Reproducción.

Unidad 2

Protistas Autótrofos. Evolución del criterio taxonómico. Clasificación. Caracteres para diferenciar: División/ Phylum, Clase y Orden. Estructura básica de la célula algal: núcleo (meso y eucariontes). Pared celular. Otras organelas: flagelo, pirenoide, plastos, estigma y organelas eyéctiles. Mitocondrias. Hábitos: niveles de organización. Reproducción. Ciclos de vida. Nutrición. Teoría de la endosimbiosis. Evolución del cloroplasto.

Unidad 3

Phylum Glaucophyta. Caracteres generales. Clasificación.

Phylum Rhodophyta. Clase Rhodophyceae. Caracteres generales. Morfología celular. Pared celular: componentes fibrilares y matriz amorfa. Calcificación. Características del talo. Reproducción. Evolución. Usos e importancia económica. Clasificación.

Unidad 4

Phylum Chlorophyta. Morfología celular. Reproducción vegetativa, asexual y sexual. Evolución de la reproducción sexual. Ciclos de vida. Tipos de citocinesis. Ficoplasto y fragmoplasto. Relaciones filogenéticas y evolución. Clasificación. Clase Prasinophyceae, Clase Ulvophyceae, Clase Chlorophyceae. Características de los principales órdenes. Importancia socioeconómica y sanitaria.

Phylum Charophyta. Morfología celular. Reproducción vegetativa, asexual y sexual. Evolución de la reproducción sexual. Ciclos de vida. Relaciones filogenéticas con Cormophyta= Embryophyta. Clasificación.

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Unidad 5

Phylum Euglenophyta. Clase Euglenophyceae. Morfología celular. Película y lóriga. Cuerpos mucíferos Tipo de núcleo y Phylum celular. Nutrición. Clasificación.

Unidad 6

Phylum Dinophyta. Clase Dinophyceae. Morfología celular. Mesocarión. Anfiesma. Reproducción. Hipnosporas. Elementos fósiles. Sustancias tóxicas. Clasificación. Importancia socioeconómica y sanitaria.

Phylum Apicomplexa. Su inclusión en el grupo de las "algas" características que los definen. Biología. Hábitat.

Unidad 7

Phylum Heterokontophyta (Chromista). Características que definen el grupo. Clasificación. **Clase Chrysophyceae.** Características que la definen. Morfología celular, organelas internas, depósitos extracelulares. Estatosporas. Nutrición. Ecología. **Clase Synurophyceae.** Morfología celular. Ecología. **Clase Eustigmatophyceae.** Morfología celular. Ecología. **Clase Pinguiophyceae.** Morfología celular. Ecología. **Clase Dictyochophyceae.** Morfología celular. Ecología. **Clase Pelagophyceae.** Morfología celular. Ecología. **Clase Bolidophyceae.** Morfología celular. Ecología. **Clase Bacillariophyceae.** Morfología celular. Estructura del frústulo. Ejes y planos de simetría. Phylum celular. Reproducción sexual. Auxosporas. Locomoción. Diatomeas fósiles. Ecología. Clasificación. **Clase Raphidophyceae.** Características principales. Morfología celular. Hábitat. **Clase Xanthophyceae.** Características principales. Morfología celular. Hábitat. **Clase Phaeothamniophyceae.** Características. Ecología. **Clase Phaeophyceae.** Morfología celular. Tipos de crecimiento. Reproducción. Importancia económica. Clasificación. **Clase Chrysophyceae.** Orden Codosigales. Características que la definen. Morfología celular. Ecología.

Phylum Prymnesiophyta= Haptophyta (Chromista) estructura celular. Escamas y cocolitos. Toxinas.

Phylum Cryptophyta. (Chromista) Morfología celular. Estructuras eyéctiles. Ecología. Asociaciones simbióticas.

Unidad 8

Phylum Chlorarachniophyta. Caracteres que la definen. Relación con las "algas".

Unidad 9

Ecología de algas. Algas continentales, edáficas y marinas. Perfil biológico de la costa atlántica argentina. **Uso de las algas como bioindicadores. Toxicidad algal. Biotecnología algal.**

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Unidad 10

Protistas heterótrofos de filiación animal. Los protozoos. Características. Particularidades morfológicas, fisiológicas, reproductivas y ecológicas. Modos de vida. Filogenia y clasificación. Importancia filogenética, ecológica, sanitaria y económica. Su utilización como bioindicadores y como modelos en la investigación básica.

Unidad 11

Supergrupo Amebozoa. Pseudópodos, tipos. Movimiento ameboide. Grupos de protozoos que se mueven mediante pseudópodos.

Amoebozoa: Características y formas que incluye. Pseudópodos tipo lobopodios. Alimentación y reproducción. Ecología. Filogenia y clasificación. Amebozoos desnudos de vida libre y parásitos. Características. Enfermedades causadas por amebas. Amebozoos tecados. Características. Tipos de tecas. Importancia como bioindicadores. Amebozoos primitivos.

Unidad 12

Supergrupo Opisthokonta. Características. *Choanomonada*, Coanoflagelados. Características. Importancia filogenética. Relación con metazoos y hongos. Microsporidios. Características, importancia. Grupo de ubicación incierta: Apusomonadidos. Características.

Unidad 13

Supergrupo Excavata. Características. Orgánulos para el movimiento. Orgánulos alimentarios. Orgánulos esqueletarios. Mitocondrias. Complejo de Golgi. Estructuras celulares especiales. Núcleo. Alimentación. Respiración. Reproducción. Filogenia y clasificación: *Discoba* y *Metamonada.* Excavados de vida libre: grupos a los que pertenecen, características e importancia. Excavados simbiontes: ubicación taxonómica, características e importancia. Simbiosis con procariontes. Simbiosis con eucariontes. Excavados parásitos: ubicación taxonómica, características, ciclos de vida, enfermedades que producen e importancia sanitaria.

Unidad 14

Clado Rhizaria. Características de biciliados, grupos que incluye. **Clado *Cercozoa.*** Características. Formas desnudas y tecadas (incluye feodarios). Alimentación. Reproducción. Ecología. Importancia.

Clado *Retaria.* Características. Foraminíferos. Características. Tipos de caparazones. Reproducción asexual. Reproducción sexual. Ciclos de vida. Ecología. Importancia. Radiolarios (Policistinos) y Acantarios Características. Estructuras microtubulares. Esqueletos. Mecanismos de flotación. Ecología. Importancia.

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Unidad 15

Clado Alveolata. Características. Formas que incluye. Filogenia y clasificación. **Phylum Apicomplexa.** Modo de vida. Características. Complejo apical. Poros. Alvéolos. Movimiento. Alimentación. Reproducción. Ciclos de Apicomplejos. Filogenia y clasificación. Hemosporídeos y piroplásmidos: morfología, ciclos de vida y enfermedades que producen. Gregarinas y coccidios: morfología y ciclos de vida. Ejemplos representativos.

Phylum Ciliophora. Alveolados que se mueven mediantes cilias. Características. Cilias y organelas que forman. Movimiento ciliar. Córtex. Sistemas de organelas: quinetoma y aparato oral. Quinétida: una organela compleja. Condición heterocariótica. Digestión. Osmorregulación. Respiración. Secreción. Elementos contráctiles y de fijación. Reproducción asexual. Reproducción sexual. Filogenia y clasificación. Postciliodesmatoforos e intramacronucleados. Ecología. Modos de vida. Asociaciones con otros organismos, simbiosis. Ciliados ruminales. Valor de los ciliados libres como bioindicadores. Ciliados patógenos.

Unidad 16

Clado Stramenopila. Características, grupos que lo integran. Opalinidos. Helizooos.

Unidad 17

Protistas heterótrofos fungoides. Posición dentro de la Diversidad Biológica. Fundamentos de la sistemática moderna. Filogenia y clasificación. Particularidades morfológicas, fisiológicas y reproductivas. Tipos de talo. Importancia ecológica, económica y sanitaria.

Unidad 18

Phylum Oomycota. Caracteres diagnósticos. Reproducción sexual. Reproducción asexual. Características bioquímicas. Clasificación y relaciones del talo y la zoospora. Orden Saprolegniales dimorfismo y monomorfismo; monoplanetismo, diplanetismo y poliplanetismo. Tendencia evolutiva. Ciclo de vida de *Achlya* y/o *Saprolegnia.* Feromonas fúngicas. Orden Lagenidiales. Orden Leptomitales. Orden Rhipidiales. Orden Peronosporales. Estructuras somáticas. Reproducción asexual. Reproducción sexual. Clasificación. Ciclos de vida de *Pythium debaryanum, Phytophtora infestans* y *Plasmopara vitícola.* Importancia económica.

Phylum Hyphochytyriomycota. Caracteres diagnósticos.

Phylum Labyrinthulomycota. Caracteres diagnósticos.

Unidad 19

Phylum Plasmodiophoromycota. Ciclo de vida y características generales. Importancia económica de *Plasmodiophora brassicae* y *Spongospora subterranea.*

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Phylum Dictyosteliomycota. Caracteres diagnósticos. Distribución. Ciclo de vida. Esporas, amebas y microquistes. Agregación. Plasmodio y sorocarpo. Reproducción sexual y macroquiste.

Phylum Protosteliomycota. Caracteres diagnósticos. Distribución.

Phylum Acrasiomycota. Características generales. Ciclo de vida.

Phylum Myxomycota. Características generales. Importancia. Ciclo de vida. Hábitat. Germinación de esporas, mixamebas y células flageladas. Formación de cigota y plasmodio. Tipos de plasmodios. Esporulación y esporóforos. Modelos de desarrollo del esporóforo, formación de esporas, dispersión, capilicio, pseudocapilicio. Clasificación. Orden Liceales. Orden Echinosteliales. Orden Trichiales. Orden Physarales. Orden Stemonitales. Orden Ceratiomyxales.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO III

ASIGNATURA/S: BIOLOGIA PROTISTAS

CICLO LECTIVO: 2018 en adelante

BIBLIOGRAFÍA

Apuntes de clases teóricas y prácticas de la cátedra; *sumado a que el alumno puede consultar la siguiente bibliografía.*

Bibliografía básica

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. Hoppenrath; 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.

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.

Aladro-Lubel, M.A., M.E. Martinez-Murillo, I.E. Lira-Galera y V.E. Rojasruiz. 1992. *Guía de prácticas de campo*. Protozoarios e invertebrados estuarinos y marinos. AGT, México.

Alexopoulus, C. J., C.W. Mims & M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. John Wiley & Sons, Inc. 869 pp.

Alexopoulus, C. J.; C. W. Mims & M. Blackwell. 2007. *Introductory Micology*. Wiley Student Ed. 880 pp.

Alveal.K; M. E. Ferrario; E. C. Oliveira & E. Sar (Eds). 1995. *Manual de Métodos Ficológicos*. Concepción, Chile. 863 pp.

Barnes, R.S.K., P. Calow y P.J.W. Olive. 1995. *The invertebrates: A new synthesis*. Blackwell Science Ltd., Cambridge.

Bold, H. & M.J. Wynne. 1984. *Introduction to the Algae*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. 699 pp.

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Bourrelly, P., 1970. *Les Algues d'eau douce, 3. Les algues bleues et rouges.* N. Boubée et Cie., París. 512pp.

Bourrelly, P., 1972. *Les Algues d'eau douce. 1. Les algues vertes.* N. Boudée et Cie., París. 517 pp.

Bourrelly, P., 1981. *Les Algues d'eau douce. 2. Les algues jaunes et brunes.* Soc. Nouv. Boudée, París. 517 pp.

Brusca, R.C. y G.J. Brusca. 2005. *Invertebrados.* Segunda edición.Mac Graw Hill-Interamericana.

Camacho, H. 1974. *Invertebrados fósiles.* EUDEBA, Buenos Aires.

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. 713 pp.

des Reviers, B., 2002. *Biologie et phylogénie des algues.* Tome 1. Éd. Belin. Paris. 352 pp.

des Reviers, B., 2003. *Biologie et phylogénie des algues.* Tome 2. Éd. Belin. Paris. 255 pp.

Graham, L.E.; J.M. Graham & L.W. Wilcox. 2009. *Algae.* Benjamin Cummings (2nd ed.). 616 pp.

Grasse, P., R. Poisson y O. Tuzet. 1976. *Zoología I. Invertebrados.* Thoray-Masson, Barcelona.

Harrison, F. & S. Gardiner. 1992. *Microscopic Anatomy of Invertebrates.* Vol. 7. Annelida. Wiley-Liss, New York.

Harrison, F. W. & J. O. Corliss (eds.). 1991. *Microscopic Anatomy of Invertebrates.* Vol. 1 Protozoa. Wiley-Liss, New York.

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.

Kahl, A. 1930-1935. *Urtiere oder Protozoa. I.* Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria), eine Bearbeitung der freilebenden und ectocommensalen Infusorien der Erde, unter Ausschluss der marinen Tintinnidae. En: F. Dahl (ed.). Die Tierwelt Deutschlands. G. Fischer, Jena.

Kudo, R. 1970. *Protozoología.* CECSA, México.

Lee, R.E. 2008. *Phycology.* 4th Edition. Cambridge Unirted Kindong University Press. 547 pp.

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Madigan, M.T.; J.M. Martinko; P.V. Dunlap y D.P. Clark. 2009. Brock Biología de los microorganismos. 12° edición. Editorial PEARSON EDUCACI. 1296 pp.

Margulis, L. 1986. El origen de la célula. Reverté, Barcelona.

Margulis, L. y K.V. Schwartz. 1985. Cinco Reinos: Guía Ilustrada de los Phyla de la Tierra. Edit. Labor, Barcelona.

Marshall, A. y W. Williams. 1980. *Zoología invertebrados*. Volumen I. Reverté, Barcelona.

Matthews, B.E. 1998. *An Introduction to Parasitology*. CambridgeUniversity Press, 192 p. Cambridge.

Nielsen, C. 2012. *Interrelationships of the living phyla*. Oxford University Press, Oxford.3° Ed.

Novikoff, M. 1972. *Morfología Comparada de los Invertebrados*. EUDEBA, Bs. As.

Patterson, D.J. 1996. *Free-living freshwater protozoa: A color guide*. Wiley, N.uY.

Pechenik, J. 2009. *Biology of the Invertebrates*, Sixth Edition.

Penard, E. 1922. *Études sur les infusoires d'eau douce*. Georg, Ginebra.

Perez-Iñigo, C. 1976. *Parasitología*. Blume, Madrid.

Prescott, G.W. 1951. *Algae of the Western Great Lakes Area*. 946 pp. N.M.C. Brown Co. Inc.

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.

Ruppert, E. y R. Barnes. 1995. *Zoología de los Invertebrados*. McGraw-Hill Interamericana, México.

Sambamurty, A.V.S.S., 2006. *A Textbook of Algae*. I.K. International. New Dely. 322 pp.

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. 539 pp.

Schegel, H.G. 1997. *Microbiología General*. Ed. Omega.

Schmidt, G. Y L. Roberts. 1984. *Fundamentos de Parasitología*. Compañía Editorial Continental, México.

Sleigh, A. 1977. *Biología de Protozoos*. Blume, Madrid.

South, G.R. & A. Whittick. 1996. *Introduction to Phycology*. Blackwell Sci.Publ. 341 pp.

Stanier R.Y.; J.L.Ingraham; M.L. Wheelis y P.R. Painter. 1993. Microbiología. Ed. Reverté.

Stevenson, R.J.; M.L. Bothwell & R.L. Lowe. 1996. *Algal Ecology, Freshwater Benthic Ecosystems*. Academic Press. 753 pp.

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Suthers, M.I. & D. Rissik Eds. 2009. *Plankton. A Guide to their Ecology and Monitoring for Water Quality*. Csiro Publishing. 256 pp.

Sze, P.; 1998. *A biology oh the algae*. WCB/Mc Graw-Hill. (3th ed.), 278 pp.

Van Den Hoek, C.; D. G. Mann & H. M. Jahns, 1995. *Algae: Introduction to phycology*. University Press, Cambridge. 563 pp.

Vargas, P & Zardoya, R. (Eds) 2012. *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. . Madrid. España.

Vucetich, M. C. 1995. Rhizopoda: Amebas Testáceas. En: CASTELLANOS, Z. A. de (Dir.), *Fauna de Agua dulce de la República Argentina*, Volumen 3 Protozoa. Fascículo 1. PROFADU (CONICET), La Plata.

Watson, M. 1916. Studies on Gregarines. Illinois Biol. Monograph. 2: 211-468

Webster, J. & R.W.S. Weber. 2011. *Introduction to Fungi*.Cambridge University Press.U.K. 841 pp.

Westphal, A. 1977. *Zoología especial*. Protozoos. Omega, Barcelona.

Willey, J.M.; L.M. Sherwood y C.J. Woolverton. 2009. Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7° edición. Editorial Mc Graw Hill. 1088 pp.

Bibliografía de consulta

Abbot, I.A. & G.J. Hollenberg. 1976. *Marine Algae of California*. Stanford University Press. Stanford, California. 827 pp.

Andersen, R.O., 2005. *Algal Culturing Techniques*. Academic Press. 578 pp.

Balech, E., 1977. *Introducción al fitoplancton marino*. EUDEBA. 211 pp.

Bellinger E.G. & D.C. Sigee 2010. *The freshwater algae. Identification and use as bioindicators*. Wiley-Blackwell Ed. 210 pp.

Boero, J. 1976. *Parasitosis animales*. EUDEBA, Buenos Aires.

Boltovskoy, D. (ed.). 1981. *Atlas del Zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino*. INIDEP, Mar del Plata.

Boltovskoy, E. 1975. *Los foraminíferos recientes: Biología, métodos de estudio, aplicación oceanográfica*. EUDEBA, Buenos Aires.

Castellanos, Z.A. de y E. Lopretto. 1983. *Los Invertebrados*. Tomo I. Los protistas de filiación animal. EUDEBA, Buenos Aires.

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Chapman, V.J. & D.J. Chapman. 1980. *Seaweeds and their uses*. 3th Ed.

Deacon, J.W. 1997. *Modern Mycology*. Ed. Offices Osny Mod. Oxford. 303 pp.

Deflandre, G. 1926. Algues d'eau douce du Vénézuela (Flagellées et Chlorophycées) récoltées par la Mission M. Grisol. *Rev. Algol.*, 3: 211-241.

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. 713 pp.

Esser, K. 1982. *Cryptogams: Cyanobacteria, Algae, Fungi, Lichens*. Cambridge University. 610 pp.

Gaviño de La Torre, G., C. Juarez Lopez y H.H. Figueroa Tapia. 1991. *Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo*. Limusa, México.

Gómez Orea, D., 1994. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Ed. Agrícola Española, S.A. 2º Edición. 213 pp.

Guarrera, S.A. & R.O. Echenique. 1998. *Flora Criptogámica de Tierra del Fuego*. Tomo 1. Fascículo 2. Bs. As., Argentina. 93 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.

Higgins, R. P. & H. Thiel. 1988. *Introduction to the study of Meiofauna*. Smithsonian Institution, Nueva York.

Hustedt, F. 1930. *Bacillariophyta (Diatomeas)*. Jena Verlag von Gustav Fischer. 468 pp.

Komárek J. & B. Fott. 1983. Systematik und Biologie. *Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnug: Chlorococcales*. Die Binnengewässer. *Das Phytoplankton des Süsswasser*. 1044 pp

Levring, T.; H.A. Hoppe & O.J. Schimd, 1969. *Marine algae. A survey of research and utilization*. Cram de Gruyter & Co., Hamburg. 421 pp.

Lopretto, E. & G. Tell (dirs.). 1955. *Ecosistemas de aguas continentales*. Metodología para su estudio. Ed. Sur, La Plata.

Margulis, L. & D. Sagan. 1995. What is life? Simon and Schuster, Nueva York.

Mirande, V. y B.C. Tracanna. 2007. Diversidad de cianobacterias, clorofitas y euglenofitas en humedales de altura (Jujuy, Argentina). *Lilloa* 44 (1-2): 39-59.

Muller, E. & W. Loeffler. 1976. *Micología*. Editorial Omega. Barcelona. 345 pp.

Needham, J.G. y P.R. Needham. 1978. *Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces*. Reverté, Barcelona.

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Nuñez, J. L. 1987. *Fundamentos de parasitología veterinaria.* Hemisferio Sur.

Ogden, C.G. & R.H. Hedley. 1980. *An atlas of freshwater testate amoebae.* British Museum (Natural History) and Oxford University Press, Londres y Oxford.

Oliva Martinez, M.C.; A. Rodríguez Rocha; A. Lugo Vásquez y M.R Sánchez Rodríguez. 2008. Composición y dinámica del fitoplancton en un lago urbano hipertrófico. *Hidrobiológica,* 18 (1): 1-13.

Olsen, O. 1977. *Parasitología animal.* Tomo 1: El parasitismo y los protozoos. AEDOS, Barcelona.

Pantle, R. & H. Buck. 1955. Die biologisch Überwachung der Gewasser und die Darstellung der Ergebnisse. *Gas-u. Wasserfach,* 96: 1-64.

Pitt, J.I. & A. Hocking. 1999. *Fungi and Food Spoilage.* 2ª ed. An. Aspen Publication. Ed. Services: Ruth Blopm. 593 pp.

Prosser, C. y F. Brown, J. 1968. *Fisiología comparada.* Ed. Interamericana, México

Quirós, R. 2005. La ecología de las lagunas de las Pampas. *Investigación y Ciencia 1* (6): 1-13.

Ringuelet, R.A 1962. *Ecología acuática continental.* Manuales Eudeba, 1-138. Buenos Aires.

Scagel, R.F., R.J. Bandoni, J.R. Maze, G.E. Rouse, W. B. Schofield y J.R. Stein.1991. *Plantas no Vasculares.* Edición Omega. 539 pp.

Schwartz, V. 1977. *Embriología Animal Comparada.* Omega, Barcelona.

Schwoerbel, J. 1975. *Métodos de Hidrobiología.* Ed. H.Blume. Madrid. España. 262 pp.

Sladecek, V. 1973. System of water quality from the biological point of view. *Arch. Hydrobiol.,* 7: 1 -218.

Steinhaus, E. 1967. *Insect microbiology.* Hafner, Nueva Hafner, Nueva York.

Tell, G., 1985. *Catálogo de las algas de agua dulce de la República Argentina.* Bibliot. Phycol. 70. J. Cramer. 283 pp.

Vouilloud, A. 2003. *Catálogo de diatomeas continentales y marinas de Argentina.* Asociación Argentina de Ficología, La Plata, Argentina. Versión 1.0.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO IV

ASIGNATURA/S: BIOLOGÍA DE PROTISTAS

AÑO LECTIVO: 2018 en adelante

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

Los siguientes prácticos, en su desarrollo, pueden requerir una o más clases.

Trabajo Práctico N° 1. Trabajo Práctico de campo. Recolección de material. Técnicas de recolección. Confección de un herbario. Uso de claves dicotómicas para identificación del material recolectado.

Trabajo Práctico N° 2. Trabajo Práctico de laboratorio. Cultivo de algas de agua dulce. Preparación de medios de cultivo. Preparaciones microscópicas transitorias.

Trabajo Práctico N° 3. Trabajo Práctico de laboratorio. Generalidades de algas. Organización y color de los pigmentos. Identificación de sustancias de reserva. Identificación de celulosa. Número y posición de los núcleos. Identificación de vainas mucilaginosas.

Trabajo Práctico N° 4. Trabajo Práctico de laboratorio. **Phylum Rhodophyta.** Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la Clase Rhodophyceae. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica. Extracción de agar.

Trabajo Práctico N° 5. Trabajo Práctico de laboratorio. **Phylum Chlorophyta.** Reconocimiento de los organismos pertenecientes a las Clases Chlorophyceae, Charophyceae y Ulvophyceae. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.

Trabajo Práctico N° 6- Trabajo Práctico de laboratorio. **Phylum Charophyta.** Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la Clase Charophyceae. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Trabajo Práctico N° 7. Trabajo Práctico de laboratorio. **Phylum Euglenophyta.** Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la Clase Euglenophyceae. Morfología de las estructuras vegetativas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.

Trabajo Práctico N° 8. Trabajo Práctico de laboratorio. **Phylum Dinophyta.** Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la Clase Dinophyceae. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.

Trabajo Práctico N° 9. Trabajo Práctico de laboratorio. **Phylum Heterokontophyta**: Clase Bacillariophyceae Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la Clase. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.
Clase Xanthophyceae Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la Clase. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.
Clase Phaeophyceae. Reconocimiento de los organismos pertenecientes a la clase. Morfología de las estructuras vegetativas. Morfología de las estructuras reproductivas. Hábitat. Determinación genérica. Ubicación taxonómica.

Trabajo Práctico N° 10. Trabajo Práctico de laboratorio. **Diversidad de formas en Protozoos.** Desarrollo de técnicas para la observación de protozoos. Realización de preparados transitorios de diferentes muestras de agua dulce. Utilización de enlentecedores (metilcelulosa, gelatina diluída, mentol, algodón) y diferentes tipos de tinturas vitales y no vitales. Identificación de distintos tipos de protozoos.

Trabajo Práctico N° 11. Trabajo Práctico de laboratorio. **Amebas desnudas, tecamebas, Foraminíferos y Radiolarios.** Cultivo de amebas. Observación de amebas desnudas y tecamebas: lobopodios, filopodios, urostilo, etc. Confección de preparaciones permanentes de tecamebas. Observación de foraminíferos planctónicos y bentónicos. Desarrollo de técnicas para obtención y montaje de foraminíferos. Esquemas de los distintos grupos. Observación, identificación y esquematización de radiolarios: espumelaridos y naselaridos.

Trabajo Práctico N° 12. Trabajo Práctico de laboratorio. **Protozoos parásitos I.** Observación y esquematización de *Trypanosoma cruzy* y *T. lewisi* en frotis de sangre. Observación de *Trichomona vaginalis*. Hisopado de muestra de mucosa bucal. Observación al microscopio óptico de los organismos muestrados.

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

Obtención de protozoos del tracto digestivo y sangre de anfibios: Opalinos, Ciliados, Flagelados, Amebas. Técnica de frotis sanguíneo.
Construcción de clave dicotómica para separar los taxa observados.

Trabajo Práctico N° 13. Trabajo Práctico de laboratorio. **Protozoos parásitos II.** Observación de un apicomplejo típico. Obsevación y esquematización de *Plasmodium vivax* y *P. falciparum* en frotis de sangre. Observación de distintos estadíos del ciclo biológico de gregarinas en oligoquetos terrestres: observación de cortes histológicos a nivel del intestino y vesícula seminal de lombriz. Obtención y observación de protozoos parásitos del tracto digestivo de insectos.Construcción de clave dicotómica para separar los taxa de Apicompleja.

Trabajo Práctico N° 14. Trabajo Práctico de laboratorio. **Protozoos ciliados.** Observación y esquematización de un ciliado típico. Observación de la frecuencia de llenado de la vacuola contráctil en ciliados peritricos en un medio con distintas concentraciones salinas. Observación del efecto del frío sobre la motilidad de las cilias. Técnica para la expulsión de tricocistos. Observación del proceso de digestión en paramecios: cambios de pH en vacuolas digestivas. Observación y reconocimiento de la diversidad de formas de ciliados en distintas muestras de agua: floreros, charcas, piletas, cultivos y laguna "Don Tomás".
Observación de ciliados endosimbiontes, intestino de sapo, *Nyctoterus* sp y *Balantidium* sp.

Trabajo Práctico N° 15. Trabajo Práctico de laboratorio: **Phylum Oomycota**. Siembra de hongos acuáticos. Observación de diferentes tipos de esporangios (Orden Saprolegniales).

Trabajo Práctico N° 16. Trabajo Práctico de laboratorio: **Phylum Plasmodiophoromycota.** Enfermedad, síntoma, signo. **Phylum Myxomycota.** Estructuras vegetativas y reproductivas en Clase Myxomycetes. Esporóforo. Esporangio. Etalio. Seudoetalio. Plasmodiocarpo. Germinación de esporas.

Trabajo Práctico N° 17. Trabajo Práctico de campo. Viaje de aplicación práctica a un cuerpo de agua de continental y/o a la costa atlántica argentina.

Trabajo Práctico N° 18. Trabajo Práctico de campo. Reconocimiento e identificación de taxa del material recolectado a campo.

Trabajo Práctico N° 19. Trabajo Práctico de gabinete. Lectura crítica y exposición multimedial de un trabajo de investigación referente a un tema del Programa Analítico de la Asignatura.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO V

ASIGNATURA/S: BIOLOGÍA DE PROTISTAS

CICLO LECTIVO: 2018 en adelante

ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN

Viaje de aplicación práctica a un cuerpo de agua de continental.
Viaje de aplicación práctica a la Costa Atlántica Argentina.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO VI

ASIGNATURA/S: BIOLOGÍA DE PROTISTAS

CICLO LECTIVO: 2018 en adelante.

PROGRAMA DE EXAMEN

Se utilizará como Programa de Examen el Programa Analítico presentado.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN Nº 534/14

ANEXO VII

ASIGNATURA: BIOLOGIA DE PROTISTAS

CICLO LECTIVO: 2018 en adelante

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Requisitos para la aprobación de la Asignatura:

- Asistencia al 80% de los trabajos prácticos.
- Aprobación de 3 (tres) exámenes parciales y sus respectivos recuperatorios, con una nota mínima de 6 (seis). Como última instancia se tomará un examen integral de sólo uno de tres parciales recuperatorios desaprobado que será aprobado con nota 6 (seis). Cada examen consistirá en una prueba escrita, semiestructurada y una prueba oral con reconocimiento de organismos u otras actividades prácticas. Los tres exámenes parciales serán evaluados en forma independiente.
- La Asignatura Biología de Protistas no podrá ser aprobada bajo el Régimen de Promoción sin Examen Final.
- Examen final (regular) con un mínimo de cuatro puntos, según el programa de examen vigente.
- Examen final (libre) consistirá en dos instancias: 1.- Reconocimiento del material biológico de cada trabajo práctico estipulado en el programa de examen y 2.- Examen teórico, abordando los contenidos de la asignatura expuestos en el programa vigente. La nota mínima de aprobación es de cuatro (4).

MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA