



Universidad Nacional del Litoral
Facultad de Humanidades y Ciencias

FHUCBIO13: Diversidad de Moneras, Protistas y Hongos

2021 - 1er. Cuatrimestre

02: Profesorado en Biología

Docente Responsable:

POLLA, Wanda Marina

Cargo:

Equipo de Cátedra:

MUCHUT, Sebastián Elias

Régimen de cursado:

Cuatrimestral

Presentación de la materia:

¿Diversidad de Moneras, Protistas & Hongos? es una materia obligatoria del plan de estudio del Profesorado en Biología. Se cursa en el 3° año de la carrera, y se articula con la asignatura Biología Celular y Molecular. El régimen del cursado es de 90 horas cuatrimestrales, 6 horas semanales y 6 créditos.

De acuerdo al programa se procuró seguir una ordenación lógica considerando los aspectos sistemáticos, ecológicos y evolutivos. En los últimos años el conocimiento y diversificación de los procariotas y eucariotas ha avanzado por los estudios moleculares y genéticos, permitiendo profundizar el estudio de la biología de microorganismos, las hipótesis de sus orígenes, la clasificación y la filogenia. La mayoría de los microorganismos son diversos en las formas de alimentación y reproducción, sumado a la complejidad de sus ciclos de vida. El hábitat, el rol ecológico, la importancia socio-económica y sanitaria son complementos fundamentales y permiten entender la gran importancia de los microorganismos.

Uno de los temas incorporamos a la asignatura son los conocimientos sobre las Ciencias Forenses, conjunto de disciplinas que aplican conocimientos, métodos y técnicas de investigación donde intervienen los biólogos para ayudar a resolver casos a la justicia, las circunstancias exactas de una infracción y a identificación de sus autores; y la Paleontología, específicamente en la micropaleontología que trata de las algas fosilizadas.

El desarrollo de la asignatura tiende a contribuir a la formación del perfil profesional donde el estudiante adquiere las bases científicas fundamentales, habilidades necesarias y actitudes creativas, tanto en el campo docente, de investigación y de extensión. Las actividades de enseñanza- aprendizaje debido a la Pandemia y al aislamiento social, preventivo y obligatorio será a través de un aula en el espacio virtual provisto por la universidad por lo cual la cátedra promoverá un trabajo cooperativo e interdisciplinario a través de la virtualidad.

Propósitos/objetivos:

¿Flexibilizar la oferta formativa a través de la virtualidad pasando de una modalidad presencial a una modalidad



remota.

?Lograr una aproximación taxonómica en el ordenamiento jerárquico de los diferentes grupos, incluyendo el análisis de las relaciones filogenéticas.

?Evaluar la biodiversidad y la importancia científica y aplicada de los principales grupos, con énfasis en el contexto regional o local

?Comprender la importancia ecológica, sanitaria, biotecnológica, económica, forense, siendo un portador y de rol activo como educador ambiental.

?Obtener mediante los trabajos prácticos un complemento y refuerzo de contenidos teóricos.

?Utilizar lenguaje técnico, manejar bibliografía específica, interpretar claves dicotómicas.

?Desarrollar conceptos de conservación y control de contaminación. Aconsejar en las problemáticas ambientales.

?Analizar imágenes digitales o microfotografías para poder interpretar la diversidad de organismos basales.

Organización de contenidos y bibliografía:

Unidad: 1

LA CLASIFICACIÓN DE LOS REINOS Y DOMINIOS. Fundamentos de las nuevas clasificaciones de microorganismos. ARCHAEA, BACTERIA y EUCARIA: Diferencias y semejanzas. SUPERREINO PROKARYOTA. REINO ARCHAEA: Hábitat, características celulares. Diversidad de formas. Ecología. REINO BACTERIA: Proteobacterias Hábitat, características celulares. Diversidad de formas. Ejemplos representativos. Cianobacterias generalidades. Características morfológicas y funcionales de Chroococcales. Oscillatoriales. Nostococales. Synechococcales. Floraciones. Características morfológicas y funcionales. Importancia socio-económica y ecológica. Estudio de casos.

Bibliografía:

Anagnostidis, K. & J. Komárek. 1988. Modern approach to the classifications system of Cyanophytes. Oscillatoriales. Arch. Hidrobiol. Suppl. 80, 1-4: 327-472.

Alarcón, D. & R. Ojeda Flores. 2018. Virus: pequeños gigantes que dominan el planeta. Comunicaciones libres. Ciencia 69, 2: 64-69.

Albarracín V. & M.E. Farías. 2012. Biotecnología turquesa. Hipótesis. Apuntes científicos uniandinos: 36-40 pp.

Bonilla, S. 2009. Cianobacterias Planctónicas del Uruguay: Manual para la identificación y medidas de gestión © UNESCO. Editores Silvia Bonilla

Cavalier-Smith T. 1981. Eukaryote kingdoms: seven or nine? Biosystems 14: 461-481.

Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. Biol. Rev. Printed in the United Kingdom. Cambridge Philosophical Society. 73: 203-266

Cavalier-Smith, T., Ema, E., & Y. Chao. 2020. Multidomain ribosomal protein trees and the planctobacterial origin of neomura (Eukaryotes, Archaeobacteria). Protoplasma: 1-133.

Cátedra de Toxicología General. Facultad de Ciencias Exactas. UNLP 2009. Manual Cianobacterias y Cianotoxinas. Identificación, toxicología, Monitoreo y Evaluación de riesgo. Leda Giannuzzi (Editora).

Curtis, H.; Barnes, N.S.; Schnek, A & G. Flores. 2010. Capítulo 1: Origen de la Célula y Capítulo 23: Bacteria y Archaeobacteria. Investigación a la Biología 6ª Edición Panamericana.

Komarek, J. & Anagnostidis, K. 2008. Cyanoprokaryota I. Chroococcales. Suesswasser Flora Von Mitteleuropa. 548 pp.

Madigan, M; Martinko, J; Dunlap, P. & D. Clark. 2009. Brock: Biología de los microorganismos. Pearson Educación. 1296 p. Capítulo 2: 37 a 53.



- Otero, P. 2017. Carl Woese y los dominios de la vida. *Revista Boletín Biológica* 37: 27-33.
- Prescott, H. K. 2004. *Microbiología*. McGraw-Hill Interamericana
- Quiroz, R. 2004. Cianobacterias en lagos y embalses de la República Argentina: década del 80.
- Ruggiero, M; Gordon, T; Orrell N; Cavalier-Smith, T. ? & Kirk. 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/ Journal. pone.0119248.
- Walker G., Zadrobílková, I. 2017. Archamoebae. In: Archibald J. et al. (eds) *Handbook of the Protists*. Springer, Cham.
- Woese C.R. & G.E. Fox. 1977. Phylogenetic structure of the prokaryote domain: the primary kingdoms. *Proc. Natl Acad Sci USA*. 74 (11): 5088-5090

Unidad: 2

UNIDAD 2: SUPERREINO EUKARYA. REINO PROTOZOA. Diversidad y clasificación. Características morfológicas y funcionales. Subreino EOZOA: Infrareino EUGLENOZOA. Phylum EUGLENOZOA. Características morfológicas y funcionales Ciclos de vida. Importancia económica, sanitaria y ecológica. Casos de estudio. Infrareino EXCAVATA. Phylum Metamonada: *Giardia lamblia*, *Enteromonas hominis*, *Trichomonas vaginalis*. Ciclos de vida. Phylum Loukozoa. Phylum Percolozoa. Características morfológicas y funcionales. Importancia económica y ecológica. Estudio de caso. Subreino SARCOMASTIGOTA. Phylum Amoebozoa. Subphylum Conosa. Clases Acanthamoeba: *Entamoeba histolytica*. Subphylum Lobosea. *Amoeba*, *Arcella*, *Diffugia*. Características morfológicas y funcionales. Importancia económica y ecológica. Ciclos de vida. Estudio de casos. Phylum Choanozoa. Phylum Sulcozoa. Phylum Microsporidia.

Bibliografía:

- Adl, S.M. 2012. The revised classification of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 59 (5): 429-514.
- Alabouvette C., M. Coûteaux, K. M. Old, M. Pussard, O. Reisinger y F. Toutain. 1981. Les protozoaires du sol: aspects écologiques et methodologiques. *Année biologique* 20: 255-303.
- Anderson O. R. 1987. *Comparative protozoology. Ecology, Physiology, Life history*. Springer-verlag, Berlín.
- Barnes RD. 2009. *Zoología de los Invertebrados*. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana.
- Bellinger E. & D.C Sigeo. 2010. *Freshwater Algae. Identification and Use as Bioindicators*. Koeltz. 271 pp
- Brusca R. & G. Brusca 2016. *Invertebrates. Third edition*. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts USA. 1061 pp.
- Cavalier-Smith, T. 1991. Cell diversification in heterotrophic flagellates. D.J. Patterson & J. Larsen. *The Biology of Free-living Heterotrophic Flagellates* En. Oxford University Press. pp. 113-131.
- Cavalier-Smith, T. 1998. A revised six-kingdom system of life. *Biol. Rev. Printed in the United Kingdom*. Cambridge Philosophical Society 73, 203-266
- Curtis, H.; Barnes, N.S.; Schnek, A & G. Flores. 2010. *Investigación a la Biología*. 6° Edición Panamericana.
- Deschamps P. & col. 2011. Phylogenomic Analysis of Kinetoplastids Supports That Trypanosomatids Arose from within Bodonids. *Molecular Biology and Evolution* 28 (1): 53-58.
- Kim, J. I., Linton, E. W., & W. Shin. 2015. Taxon-rich multigene phylogeny of photosynthetic euglenoids (Euglenophyceae). *Frontiers in Ecology and Evolution* 3, 98.
- Leander, Brian S. 2012. Euglenida. euglenids or euglenoids. Version 10 November 2012. In *The Tree of Life Web Project*.
- Oviedo, A. 2016. *Atlas de protozoos. Serie Monográfica y Didáctica N° 2*. Facultad de Ciencias Naturales e IML., UNT.



- Pechenit, J.A. 2015. *Biology of the Invertebrates*. Tufts University. McGraw Hill. 578 pp.
- Philippe Silar. 2016. *Protistes Eucaryotes.: Origine, Evolution et Biologie des Microbes Eucaryotes*.
- Ruggiero, M; Gordon, T; Orrell N; Cavalier-Smith, T & Kirk. 2015. A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0119248
- Ruppert E., Fox. & R. Barnes. 2012. *Zoología de los invertebrados*. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana, México. 1114 pp.
- Simpson AGB y col. 2006. The evolution and diversity of kinetoplastid flagellates. *Trends in Parasitology* 22 (4): 168-174.

Unidad: 3

EUCARIA. REINO CHROMISTA. Diversidad y clasificación. Subreino HACROBIA. Phylum Cryptista. Phylum Haptophyta. Phylum Heliozoa. Características morfológicas y funcionales. Importancia económica y ecológica. Estudio de caso. Subreino HAROSA: INFRAREINO HALVARIA. Superphylum ALVEOLATA: Phylum Ciliophora. Características generales. Morfología, fisiología y reproducción. Mecanismos de locomoción. Modos de vida. Alimentación. Reproducción. Ecología. Phylum Miozoa. Apicomplexa, Dinozoa y Dinoflagellata. Floraciones y bioluminiscencia marinas. Superphylum HETEROKONTA. Phylum Bigyra. Phylum Ochrophyta: Clase Bacillariophyceae. Características morfológicas y funcionales. Importancia económica y ecológica. Importancia forense y paleontológica. Clase Chrysophyceae. Clase Phaeophyceae. Características morfológicas y funcionales. Importancia económica y ecológica. Casos de estudio. Algas marinas. Phylum Pseudofungi. Características generales. Subreino HAROSA: INFRAREINO RHIZARIA. Phylum Cercozoa. Phylum Retaria. Foraminíferos y Radiozoa. Características morfológicas y funcionales. Importancia socio-económica y ecológica. Importancia paleontológica. Estudio de casos.

Bibliografía:

- Adl, S.M. 2012. The revised classification of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 59 (5): 429-514.
- Batarbee R. 1986. Diatom analysis. In B. E. Berglund [ed.], *Handbook of Holocene palaeoecology and palaeohydrology*. Capitulo 15. Wiley, 527-570 pp.
- Burki, F.; Okamoto, N.; Pombert, J.F. & Keeling, P.J. 2012. The evolutionary history of haptophytes and cryptophytes: phylogenomic evidence for separate origins. *Proc. Biol. Sci.*
- Burki, M., D. Tikhonenkov, V. Zlatogursky, Liudmila V. Radaykina, Alexey Smirnov, Alexander P., Mylnikov and Patrick & J. Keeling. Untangling the early diversification of eukaryotes: a phylogenomic study of the evolutionary origins of Centrohelida, Haptophyta and Cryptista.
- Brusca R. & G. Brusca 2016. *Invertebrates*. Third edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts USA. 1061 pp.
- Cavalier-Smith, T., E. Chao & R. Lewis. 2015. Multiple origins of Heliozoa from flagellate ancestors: New cryptist subphylum Corbihelia, superclass Corbistoma, and monophyly of Haptista, Cryptista, Hacrobia and Chromista. *Molecular phylogenetics and evolution* 93: 331-362.
- Cavalier-Smith, T. 2018. Kingdom Chromista and its eight phyla: a new synthesis emphasising periplastid protein targeting, cytoskeletal and periplastid evolution, and ancient divergences. *Protoplasm*. 255 (1): 297-357 pp.
- Cavalier-Smith, T., Ema, E., & Y. Chao. 2020. Multidomain ribosomal protein trees and the planctobacterial origin of Neomura (Eukaryotes, Archaeobacteria). *Protoplasma*: 1-133.
- Cazorla Perfetti. 2018. El reino chromista *Saber*. 29 (3): 340-347.
- Foissner W., Berger H, Blatter H. & F. Kohmann. 1994. Taxonomische und ökologische revision der ciliaten des



- saprobienstems. Vol III: Hymenostomata, prostomatida, nassulida. Informatonsber. Des bayer. Landesant für wasserwirtschaft. München, Germany.
- Foissner W., Berger H., Blatter H. & F. Kohmann. 1995. Taxonomische und ökologische revision der ciliaten des saprobienstems. Vol. IV: Gymnostomatea, loxodes, suctoria. Informatonsber. Des bayer. Landesant für wasserwirtschaft. München, Germany.
- García, A. C., & García, J. 2001. Foraminíferos: presente y pasado, Los. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 9 (2), 144-150.
- Harper, M. A., Cassie Cooper, V., Chang, F. H., Nelson, W. A., & P. Broady. 2012. Phylum Ochrophyta: brown and golden-brown algae, diatoms, silicoflagellates, and kin. New Zealand inventory of biodiversity. Volume Three. Kingdoms Bacteria, Protozoa, Chromista, Plantae, Fungi. Canterbury University Press, Christchurch, 114-163.
- Kostka, M. 2016. Opalinata. Handbook of the Protists, 1-23.
- Lee, R.E. 2018. Phycology. 5ª edición. Cambridge University Press. 535 p.
- Licursi M. & N. Gómez. 2003 Aplicación de índices bióticos en la evaluación de la calidad del agua en sistemas lóticos de la Llanura Pampeana Argentina a partir del empleo de diatomeas. *Biología acuática* 21: 31-49.
- Lynn d. H. Y e. B. Small. 2000. Phylum ciliophora. pp. 371-656, en: lee, j.j., g.f. leedale y p. Bradbury (eds.). An illustrated guide to the protozoa. 2a ed. Society of protozoologists. Allen press, Lawrence, Kansas.
- Madigan, M; Martinko, J; Dunlap, P. & D. Clark. Brock *Biología de los microorganismos*. 2009. Pearson Educación. 1296 p.
- Maidana, N. 2013. El test de diatomeas en el diagnóstico de muerte por sumersión. *ACTA NOVA* 6 (1-2) 70-81 pp. ISSN: 1683-0768.
- Martínez. E.M. 2002. Cocolitofóridos y otros nanofósiles calcáreos. *Micropaleontología*. Pressas Universitarias de Zaragoza 297-312 pp
- Metzeltin, D., H. Lange-Bertalot & F. García-Rodríguez. 2005. Diatoms of Uruguay. *Iconographia Diatomologica* 15: A.R.G. Gantner Verlag K.G. Koenigstein. Germany. 695 pp
- Pechenit, J.A. 2015. *Biology of the Invertebrates*. Tufts University. McGraw Hill. 578 pp
- Prygiel, J & M. Coste 2000. *Guide Methodologique L'Indice Biologique Diatomees*. 134 pp.
- Scagel, R. F. 1991. *Plantas No Vasculares*. Ed. Omega, Barcelona. pp.548.
- Scagel, R et al. 1987. *El Reino Vegetal*. Editorial Omega 778 pp.
- Sevila, Hugo Corbí. 2019. Para ver el mundo en un grano de arena. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales* 96: 24-32 p
- Torres, G. 2000. Mareas rojas durante 1989-1999, en aguas ecuatorianas.
- Webster, John. 1986. *Introduction to Fungi*. 2nd Ed. Reprint. Cambridge University Press. 669 págs.
- Unzaga, J.M & M.L. Zonta. 2018. *Atlas comentado de protozoología: Protozoos parásitos de importancia sanitaria y epidemiológica*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de la Plata.

Unidad: 4

EUCARIA. REINO PLANTAS. Diversidad y clasificación. Subreino BILIPHYTA. Phylum Glaucophyta. Phylum Rhodophyta: Bangiophyceae y Floridiophyceae. Características del talo. Ecología de las algas marinas. Importancia económica e industrial. Subreino VIRIDIPLANTAE. INFRAREINO Chlorophyta. Phylum Chlorophyta. Características morfológicas y funcionales. Importancia socio-económica y ecológica. Variación morfológica de Clorófitos: móviles, no móviles, filamentosas y no filamentosas. Estudio de caso. Ejemplos de Algas marinas. INFRAREINO Streptophyta. Phylum Charophyta. Morfología y Fisiología. Importancia ecológica. Reproducción.



Relaciones filogenéticas con las Cormófitas

Bibliografía:

- Bhattachaya, D. 1997. Origins of algae and their plastids. Springer Biology. New York. 287 pp.
- Bold, H.C. & M.J. Wynne. 1985. Introduction to the Algae. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Bold, H.C. & M.J. Wynne. 1985. Introduction to the Algae. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Canter- Lund, H. & J.W. Lund. 1996. Freshwater Algae, their microscopic world explored. Biopress Limited Ed. 360 pp.
- Comas González, A. 1996. Las Chlorococcales Dulceacuícolas de Cuba. Bibliotheca Phycologica. J.Cramer. Berlín. Stuttgart. 192 p.
- Des Abbayes, H.; Chadefaud, M.; y otros, 1989. Botánica de Vegetales Inferiores. Reverté, Barcelona, Bogotá, Bs.As. Caracas, México, 748 p.
- Gamundí D & Rabinovich de Halperin (Eds.) Flora Criptogámica de Tierra del Fuego. Tomo VI (2): 165 pp. FECIC, Bs. As.
- Graham, L.E. & Wilcox, L. W. 2000. Algae. Prentice Hall.
- Lee, R. E. 1999. Phycology. Cambridge Univ. Press, Cambridge. Pickett-Heaps, J. 1975. Green algae. Sinauer Assoc., Sunderland.
- Leliaert F, Smith DR, Moreau H, Herron MD, Verbruggen H, Delwiche CF & De Clerck O (2012) Phylogeny and molecular evolution of the green algae. Critical Reviews in Plant Sciences 31: 1-46.
- Nabors, M. W. 2006. Introducción a la Botánica. Ed. Pearson. Addison Wesley. Madrid.
- Niklas; K.L. 2000. The Evolution of Plant Body Plans? A Biomechanical Perspective. Annals of Botany 85(4) 411-438.
- Popper, Gurvan, Hervé, Domozych, Willats, Tuohy, Kloareg, Stengel. 2011. Evolution and Diversity of Plant Cell Walls: From Algae to Flowering Plants. Annual Review of Plant Biology 62: 567-590
- Prescott, G.W., 1978. How to know the freshwater algae? The Pictured Key Nature Series. Wm. C. Brown Company Publishers Dubuque, Iowa. 292 p.
- Scagel. R. F. et al., 1991. Plantas No Vasculares. Ed. Omega, Barcelona. Pp.548.
- Shubert, L.E. 1984. Algae as ecological indicators. Academic Press Inc., New York.

Unidad: 5

EUCARIA. REINO FUNGI. Diversidad y clasificación. Generalidades. Morfología y fisiología. Ecología de los hongos: Simbióticos. Parásitos. Comestibles. Importancia sanitaria y económica. Reproducción. Asociaciones fúngicas con otros organismos Phylum Ascomycota. Basidiomycota. Chytridiomycota. Glomeromycota. Zygomycota.

Bibliografía:

- Alexopoulos, C., C. Mims & M. Blackwell. 1996. Introductory Mycology. 4th ed. J. Wiley & Sons, Inc. New York. 869 pp.
- Calafell M. Cristina & A. González. 1997. Introducción a la Micología. Centro de publicaciones UNL, 127pp.
- Cavalier-Smith T. 2000. What are Fungi? In: McLaughlin DJ, McLaughlin EJ, Lemke P, editors. The Mycota, volume VII Part A. Berlin: Springer-Verlag
- Gamundi, I. J. 1986. Fungi, Ascomycetes, Cyttariales, Helotiales: Geoglossaceae, Deramataceae. En: Guarrera, S.A., I.J. Gamundí & D. Rabinovich de Halperin (Eds.)



- Gamundi, I. & Horak, E. 1993. Hongos de los bosques andino-patagónicos. Guía para el reconocimiento de las especies más comunes y atractivas. Editores Vazquez Mazzini, 141 pp
- Izco, J.; Barreno, E.; Brugués, M.; Costa, M.; Devesa, J.A.; Fernández, F.; Gallardo, T.; Llimona, X.; Prada, C.; Talavera, S. & B. Valdés. (eds.). 1998. Botánica, 2ª Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, Madrid. 920 pp.
- Nabors, M. W. 2006. Introducción a la Botánica. Ed. Pearson. Addison Wesley. Madrid.
- Piontelli, E. L. & Toro S. M. M. A. 1989. Introducción al estudio de microhongos. Texto para el aprendizaje de la micología. Guía para la identificación genérica- PARTE 1. Cátedra d
- Kobold Mark. 2000. Setas de Prados y Bosques. Como identificarlas, respetarlas, recogerlas y cocinarlas. Susaeta Ed. S. A. España. 126 págs.
- Starosta, Paul & Christian Epinat. 1998. Hongos. Benedikt Taschen Verlag GmbH. Köln. 128 págs.
- Webster, John. 1986. Introduction to Fungi. 2nd Ed. Reprint. Cambridge University Press. 669 págs.
- Taylor, FJR. 2005. Dinoflagellates. In Encyclopedia of Life Sciences. John Wiley y Sons, Ltd: Chichester.
- Scagel. R. 1987. El Reino Vegetal

Trabajos y evaluaciones:

A través de los medios provistos por la universidad, debido a la Pandemia y al aislamiento social, preventivo y obligatorio. Se trabajará con estudiantes en soporte Moodle y en videoconferencias como Zoom y Jitsi Meet. La reposición de bibliografía será colgada en los entornos virtuales para su lectura, análisis y confección de trabajos escritos individuales y grupales.

Se realizarán para las clases teóricas 4 presentaciones de trabajos escritos, buscando incentivar investigación de fuentes bibliográficas de divulgación científica (en idiomas español u inglés) o aquellas de divulgación vulgar sobre las problemáticas ambientales.

Los trabajos prácticos se desarrollarán uno por cada unidad, el listado de temas se detallan a continuación:

TP n°1: Virus-Coronavirus

TP n°2: Cianobacterias

TP n°3: Protozoa

TP n°4: Chromista

TP n°5: Macrolagas

TP n°6: Fungi

También se prevee realizar un informe final respondiendo todas las actividades propuestas en cada Trabajo Práctico. Se evaluará la comprensión de cada temática por parte del estudiante, así como la capacidad de responder de forma sencilla y con vocabulario científico adecuado.

Actividades en ambientes virtuales:

Exigencias para obtener regularidad:

De acuerdo a la reglamentación vigente, para la aprobación de los Trabajos Prácticos, se requiere contar con un mínimo de 80 % de los trabajos prácticos aprobados. Se considerará aprobado el trabajo práctico con un mínimo del 60%.

Realizar y Aprobar (con nota mínima 6) un parcial escrito evaluador y opción a un recuperatorio.



Modalidad de examen final:

Alumnos regulares: se tomará un examen oral a través de la virtualización.

Alumnos libre: examen escrito aprobado, pasa a la instancia oral a través de la virtualización.

Cronograma estimado:

UNIDADES/EJES TEMÁTICOS	Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1															
2															
3															
4															
5															

Programa Oficializado por el Consejo Directivo
Resolución N° 247/21