



Universidad Nacional del Litoral  
Facultad de Humanidades y Ciencias

FHUCBIO13: Diversidad de Moneras, Protistas y Hongos

2022 - 1er. Cuatrimestre

1022: Profesorado en Biología

**Docente Responsable:**

FERNÁNDEZ, Viviana Claudia

**Cargo:**

Adjunto/a

**Equipo de Cátedra:**

MUCHUT, Sebastián Elias

POLLA, Wanda Marina

**Régimen de cursado:**

Cuatrimestral

**Presentación de la materia:**

El desarrollo de la asignatura contribuirá a la formación del perfil profesional, el estudiante adquirirá las bases tecnológicas-científicas, habilidades y destrezas en la instrumentación microscópica y las actitudes para iniciarse en la docencia, investigación educativa, la extensión, la vinculación con el medio social. De acuerdo al programa se procurará seguir una ordenación lógica considerando los aspectos sistemáticos, ecológicos y evolutivos. En los últimos años, el conocimiento y diversificación de los procariotas y eucariotas se han actualizado por los grandes avances de estudios moleculares, junto a otros como morfológicos, bioquímicos y paleontológicos. Las temáticas abordadas implican: las hipótesis del origen, las clasificaciones actuales y la filogenia. Sus diversas formas celulares, la alimentación, la reproducción, la complejidad de sus ciclos de vida, los diferentes hábitats, el rol ecológico, la importancia socioeconómica y sanitaria, son complementos fundamentales para entender a estos microorganismos en los sistemas ecológicos actuales.

Estos grupos de organismos son muy dinámicos en las posiciones jerárquicas, y están en permanente revisión y cambio. Estas circunstancias hacen que la enseñanza de estos grupos biológicos represente un enorme desafío para las/os docentes. Dos temáticas incorporadas, recientemente a la asignatura, son los conocimientos de Paleontología (estudia los testigos sedimentológicos, los perfiles de diferentes eras geológicas, a través de organismos como las Diatomeas, Foraminíferos, Cocolitofóridos) y las Ciencias Forenses que se analizan los métodos y técnicas de investigación empleando las Diatomeas, una herramienta que contribuye con instituciones gubernamentales (policía investigativa, la justicia, etc.) por ejemplo resolviendo problemáticas sociales.

La cátedra será un sitio de interlocución entre los estudiantes y docentes, el medio social, y así, explorar otros recursos como culturales, científicos, productivos, sociales y tecnológicos. En la actualidad y en postpandemia, la virtualización será otro espacio de trabajo que complementa las actividades de enseñanza y aprendizaje. La cátedra trabajará no solo en lo presencial sino a través del aula virtual, a través de soporte Moodle, y la



reposición de bibliografía en los entornos y ambientes virtuales.

### **Propósitos/objetivos:**

Flexibilizar la oferta formativa a través de la virtualidad y presencialidad.

Lograr comprender el ordenamiento jerárquico de los diferentes grupos, incluyendo el análisis de las relaciones filogenéticas.

Afrontar la enseñanza-aprendizaje de un conjunto heterogéneo de organismos que a su vez implica una gran diversidad filogenética.

–Evaluar la biodiversidad y la importancia ecológica, económica y sanitaria de los principales grupos, con énfasis en el contexto local, regional, nacional.

Comprender la importancia ecológica, sanitaria, biotecnológica, económica, forense, siendo un portador y asesor ambiental con un rol activo. Aconsejar en las problemáticas ambientales.

Obtener mediante los trabajos prácticos un refuerzo de contenidos teóricos, con metodologías dinámicas y participativas para la elaboración integral de la asignatura.

Utilizar lenguaje técnico, manejar bibliografía específica e interpretar claves dicotómicas de cada grupo estudiado.

Desarrollar conceptos de conservación y control de contaminación.

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

### **Organización de contenidos y bibliografía:**

#### **Unidad: 1**

UNIDAD 1: CLASIFICACIÓN y LA PROBLEMÁTICA SISTEMÁTICA. Fundamentos de las nuevas clasificaciones. ARCHAEA, BACTERIA y EUCARIA: Diferencias y semejanzas. PROKARYOTA. ARCHAEBACTERIA: Hábitat, características celulares. Diversidad de formas. Ecología. EUBACTERIA: Cianobacterias generalidades. Características morfológicas y funcionales de Chroococcales. Oscillatoriales. Nostocales. Synechococcales. Floraciones. Características morfológicas y funcionales. Locomoción. Nutrición. Modo de vida. Diversidad y clasificación Importancia socioeconómica y ecológica. Estudio de casos. Aplicaciones biotecnológicas. Otras clasificaciones no taxonómicas (Funcionales) de los microorganismos.

#### **Bibliografía:**

-ALBARRACIN, V. & M.E. FARIAS. (2012). Biotecnología Turquesa. Hipótesis, Apuntes científicos uniandinos, N°13.

-ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66 (1), 4-119.

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

-LEE, R.E. 2018. *Phycology*. 5ª edición. Cambridge University Press. 535 p.

-MADIGAN, M.T., MARTINKO, J.M., BENDER, K.S., BUCKLEY, D.H. & STAHL, D.A. (2015). Brock. *Biología de los Microorganismos*. 14ª edición. Pearson Education S.A. 1136 p. Capítulo 1.

-OTERO, P. (2017) Carl Woese y los dominios de la vida. *Revista Boletín biológica [Internet]*, vol. 37, p. II.

-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



## Unidad: 2

UNIDAD 2: Las microcomunidades acuáticas de agua dulce. Formas de vida, grupos morfológicos-funcionales. Métodos de estudio de la comunidad a campo y en laboratorio.

### Bibliografía:

- BONILLA, S. (2009). Cianobacterias Planctónicas del Uruguay: Manual para la identificación y medidas de gestión. Montevideo: Unesco. ISBN: 978-92-9089-138-3.
- LEE, R. (2008). Phycology. Cambridge: University Press.
- MARGALEF, R. (1983). Limnología. Barcelona: Omega.
- WETZEL R. 2001. Limnology. Lakes and River Ecosystems. Academic Press, 2000 pp.
- WHITTON, B.A. & KELLY, M.G. (1995). Use of algae and other plants for monitoring rivers. Australian Journal of Ecology, 20 (1), 45-56.

## Unidad: 3

UNIDAD 3: Cambios de la revisión de eucariotas. Nuevos dominios. EUKARYA. Supergrupo Amoebozoa (Reino Protozoa): Phylum Tubulinea, Phylum Evosea y Phylum Discosea. Características morfológicas y funcionales. Locomoción. Nutrición. Modo de vida. Diversidad y clasificación. Importancia económica y ecológica. Ciclos de vida. Estudios de casos.

### Bibliografía:

- ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. Journal of Eukaryotic Microbiology, 66 (1), 4-119.
- ANDERSON O. R. (1987). Comparative protozoology. Ecology, Physiology, Life history. Springer-verlag, Berlín.
- BARNES RD. 2009. Zoología de los Invertebrados. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana.
- BRUSCA & BRUSCA (2005). Invertebrados. 2ª Edición. McGraw-Hill. Interamericana. 1.005 pp.  
<https://meencantalabiology.blogspot.com/2018/03/zoologia-deinvertebrados-brusca.html>
- BRUSCA, R. C.; W. MOORE, AND S. M. SHUSTER. (2016). Invertebrates. Third Ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts, 1.100 pag.
- JUÁREZ, M. M.; RAJALA, V. B. (2013). Parasitosis intestinales en Argentina: principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. Revista argentina de microbiología, V.45, 3, p. 191-204.
- LEE, R.E. (2018). Phycology. 5ª edición. Cambridge University Press. 535 p.
- OVIEDO, A. (2016). Atlas de protozoos. Serie Monográfica y Didáctica N° 2. Facultad de Ciencias Naturales e IML., UNT.
- PECHENIT, J.A. (2009). Biology of the Invertebrates. McGraw Hill.
- PHILIPPE SILAR. (2016). Protistes Eucaryotes.: Origine, Evolution et Biologie des Microbes Eucaryotes.
- RUPPERT E. & R. BARNES. (1996). Zoología de los invertebrados. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana, México. 1114 pp.
- SCHILDE, C. & P. SCHAAP. (2013). Los amebozoos. En Protocolos de Dictyostelium discoideum . Humana Press, Totowa, Nueva Jersey. pág. 1-15.
- WALKER G., ZADROBÍLKOVÁ, ?EPI?KA I. (2017). Archamoebae. In: Archibald J. et al. (eds) Handbook of the Protists. Springer, Cham.



#### **Unidad: 4**

UNIDAD 4: EUKARYA. Supergrupo Opisthokonta (Reino Protozoa- Fungi). Holozoa (Choanoflagellata y Metazoa) y Nucleomyces (Rozosphaerida y Fungi). Fungi: Generalidades. Morfología y fisiología. Locomoción. Nutrición. Modo de vida. Reproducción. Ciclos de vida. Diversidad y clasificación. Phylum Chytridiomycota. Phylum Mucoromycota. Phylum Ascomycota. Phylum Basidiomycota. Ecología de los hongos: Simbióticos. Parásitos. Saprofitos. Comestibles. Importancia sanitaria y económica. Asociaciones fúngicas con otros organismos.

#### **Bibliografía:**

- ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66 (1), 4-119.
- ALEXOPOULOS, C., C. MIMS & M. BLACKWELL. (1996). *Introductory Mycology*. 4th ed. J. Wiley & Sons, Inc. New York. 869 pp
- BRUSCA & BRUSCA (2005). *Invertebrados*. 2ª Edición. McGraw-Hill. Interamericana. 1.005 pp.  
<https://meencantalabioylogia.blogspot.com/2018/03/zoologia-deinvertebrados-brusca.html>
- BRUSCA, R. C.; W. MOORE, AND S. M. SHUSTER. (2016). *Invertebrates*. Third Ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts, 1.100 pag.
- CALAFELL M. CRISTINA & A. GONZÁLEZ. (1997). *Introducción a la Micología*. Centro de publicaciones UNL, 127pp.
- 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.
- HIMANSHU Y.N. IBRAHIM, SUFYAN; SHENOY DR, REVATHI P. (2022). Fungi: Are they plants or animals? *Manipal Journal of Medical Sciences*. 6: 1,
- 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.
- NABORDS, M. (2006). *Introducción a la Botánica*. Capítulo 19: Los Hongos.
- NARANJO ORTIZ, M.A. & T. GABALDÓN. (2019). Evolución fúngica: diversidad, taxonomía y filogenia de los hongos. *Revisión biológica* V 94: 6, pág. 2101-2137.
- PECHENIT, J.A. (2009). *Biology of the Invertebrates*. McGraw Hill.
- RUPPERT E. & R. BARNES. (1996). *Zoología de los invertebrados*. 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana, México. 1114 pp.
- WEBSTER, J. (1986). *Introduction to Fungi*. 2nd Ed. Reprint. Cambridge University Press. 669 págs.

#### **Unidad: 5**

UNIDAD 5: EUKARYA. Supergrupo SAR (Reino Protozoa-Chromista) (Stramenopiles, Alveolata y Rhizaria). Diversidad y clasificación. Phylum Stramenopiles. Clase Bigyra. Características morfológicas y funcionales. Reproducción. Clase Gyrista. Ochrophyta (Clase Chrysista y Clase Diatomista). Características morfológicas y funcionales. Reproducción. Importancia económica, ecológica, sanitaria y forense. Alveolata: Phylum Dinoflagellata; Phylum Apicomplexa y Phylum Ciliophora. Características morfológicas y funcionales. Importancia



económica, ecológica y sanitaria. Ciclos de vida. Estudios de casos. Rhizaria: Phylum Cercozoa, Phylum Endomyxa. Retaria: Phylum Foraminifera. Phylum Radiolaria. Características morfológicas y funcionales. Importancia económica, ecológica, sanitaria y forense. Ciclos de vida.

### **Bibliografía:**

- ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66 (1), 4-119.
- 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 SIGEE. (2010). *Freshwater Algae. Identification and Use as Bioindicators*. Koeltz. 271 pp.
- BRUSCA & BRUSCA (2005). *Invertebrados*. 2ª Edición. McGraw-Hill. Interamericana. 1.005 pp.  
<https://meencantalabiology.blogspot.com/2018/03/zoologia-deinvertebrados-brusca.html>
- BRUSCA, R. C.; W. MOORE, AND S. M. SHUSTER. (2016). *Invertebrates*. Third Ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts, 1.100 pag.
- FINLAY, B. J. & ESTEBAN, G. F. (1998). Planktonic ciliate species diversity as an integral component of ecosystem function in a freshwater pond. *Protist*, 149, 155-165 [https://doi.org/10.1016/S1434-4610\(98\)70020-3](https://doi.org/10.1016/S1434-4610(98)70020-3)
- FOISSNER, W., BERGER, H. & SCHAUMBURG, J. (1999). *Identification and ecology of limnetic plankton ciliates*. Munich: Bavarian State Office for Water Management.
- 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.
- 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. & E. B. SMALL. (2000). Phylum Ciliophora. pp. 371-656, en: Lee: *An illustrated guide to the protozoa*. 2a ed. Society of protozoologists. Allen Press, Lawrence, Kansas.
- 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
- OVIEDO, A. (2016). *Atlas de protozoos. Serie Monográfica y Didáctica N° 2*. Facultad de Ciencias Naturales e IML., UNT.
- 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.

### **Unidad: 6**

UNIDAD 6: EUKARYA. Supergrupo Excavata (Reino Protozoa) Metamonada: Phylum Fornicata y Phylum Parabasalia. Características morfológicas y funcionales. Locomoción. Nutrición. Modo de vida. Diversidad y clasificación. Importancia ecológica y sanitaria. Ciclos de vida. Discoba: Phylum Jakobida y Phylum Euglenozoa. Características morfológicas y funcionales. Diversidad y clasificación. Importancia ecológica y sanitaria. Estudios de casos



### **Bibliografía:**

- ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66 (1), 4-119.
- 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.
- BRUSCA & BRUSCA (2005). *Invertebrados*. 2ª Edición. McGraw-Hill. Interamericana. 1.005 pp.  
<https://meencantalabiology.blogspot.com/2018/03/zoologia-deinvertebrados-brusca.html>
- BRUSCA, R. C.; W. MOORE, AND S. M. SHUSTER. (2016). *Invertebrates*. Third Ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts, 1.100 pag.
- 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.
- DESCHAMPS P Y 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*.
- LEE, R.E. (2018). *Phycology*. 5ª edición. Cambridge University Press. 535 p.
- OVIEDO, A. (2016). *Atlas de protozoos*. Serie Monográfica y Didáctica N° 2. Facultad de Ciencias Naturales e IML., UNT.
- PECHENIT, J.A. (2009). *Biology of the Invertebrates*. McGraw Hill.
- SILAR, P. (2016). *Protistes Eucaryotes.: Origine, Evolution et Biologie des Microbes Eucaryotes*.
- SIMPSON AGB Y Col. (2006). The evolution and diversity of kinetoplastid flagellates. *Trends in Parasitology* 22 (4): 168-174.

### **Unidad: 7**

UNIDAD 7: EUKARYA. Supergrupo Archaeplastida (Reino Plantae): Phylum Glaucophyta. Phylum Rhodophyta. Phylum Chlorophyta. Phylum Streptophyta. Phylum Glaucophyta: Características morfológicas y funcionales. Locomoción. Nutrición. Modo de vida. Diversidad y clasificación. Phylum Rhodophyta: Características morfológicas del talo y funcionales. Ecología de las algas marinas. Importancia económica e industrial. Diversidad y clasificación: Bangiophyceae y Floridiophyceae. Phylum Chlorophyta. Características morfológicas y funcionales. Diversidad y clasificación. Variación morfológica según los géneros y ordenes, sus talos y las líneas evolutivas (móviles, no móviles, filamentosas y no filamentosas). Estudios de casos. Importancia socioeconómica y ecológica. Aplicaciones biotecnológicas. Phylum Streptophyta. Características morfológicas y funcionales. Diversidad y clasificación. Relaciones filogenéticas con las Cormophyta.

### **Bibliografía:**

- ADL, S.M. (2012). The revised classification of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 59 (5): 429-514
- ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66



(1), 4-119.

- DARIENKO, T. et al. (2021). La filogenia molecular de las algas verdes cocoides marinas unicelulares reveló nuevos conocimientos sobre la sistemática de las Ulvophyceae (Chlorophyta). *Microorganismos* 9: 8, 1586 pp.
- BELLINGER E. & D.C SIGEE. (2010). *Freshwater Algae. Identification and Use as Bioindicators*. Koeltz. 271 pp.
- JACKSON, Christopher; CLAYDEN, Susan; REYES-PRIETO, Adrian. (2015). The Glaucophyta: the blue-green plants in a nutshell. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 84: 2.
- LEE, R.E. (2018). *Phycology*. 5ª edición. Cambridge University Press. 535 p.
- PRICE, D. C., et al. Glaucophyta. En *Handbook of the Protists: Second Edition*. Springer International Publishing, 2017. p. 23-87.
- SCAGEL, R. F. (1991). *Plantas No Vasculares*. Ed. Omega, Barcelona. pp.548.
- SCAGEL. R. Et al . (1987). *El Reino Vegetal*. Editorial Omega 778 pp.

### **Unidad: 8**

UNIDAD 8: EUKARYA Grupos no incluidos en los supergrupos: Grupo Haptista (Reino Chromista): Haptophyta y Centroplasthelida). Características morfológicas y funcionales. Locomoción. Nutrición. Modo de vida. Diversidad y clasificación. Grupo Cryptista (Reino Chromista): Cryptophyceae. Características morfológicas y funcionales. Diversidad y clasificación

### **Bibliografía:**

- ADL, S. M., BASS, D., LANE, C. E., LUKE?, J., SCHOCH, C. L., SMIRNOV, A., ... & ZHANG, Q. (2019). Revisions to the classification, nomenclature, and diversity of eukaryotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology*, 66 (1), 4-119.
- 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.
- 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 P. & J. KEELING. (2016). Untangling the early diversification of eukaryotes: a phylogenomic study of the evolutionary origins of Centrohelida Haptophyta and Cryptista

### **Trabajos y evaluaciones:**

UNIDAD 1: Se evaluarán aprendizajes con actividades propuestas en el AULA VIRTUAL en base a la lectura obligatoria en las que se registrará la participación de los estudiantes.

UNIDAD 2: Se realizará el Trabajo de campo a zonas cercanas de la ciudad universitaria.

UNIDAD 3, 4, 5, 6, 7 y 8: Se realizarán escritos individuales y se elaborarán breves informes escritos comparando fuentes bibliográficas. Seminarios orales

UNIDAD 3, 4, 5, 6, 7 y 8: Se confeccionará un Atlas virtual con las especies representativas de gran de importancia económica, ecológica y sanitaria.

Trabajo Final: Presentación de un trabajo integrador donde resulte de la búsqueda bibliográfica (español y en otros idiomas), y con la coordinación de docentes, aplicando con vocabulario científico adecuado y conocimiento de la temática abordada.



**Actividades en ambientes virtuales:**

Se utilizaran Foros virtuales con situaciones de Planificaciones y/o secuencias didácticas de los temas abordados, tomamndo ejemplos que se planifican en los diferentes niveles educativos.

**Exigencias para obtener regularidad:**

Para la regularización se deberá cumplir con las actividades sugeridas

-Aprobar con nota mínima 6 (seis) un parcial, con opción a un recuperatorio; podrán promocionar con nota igual o mayor al 80%. A igual que la aprobación del 80% de los TP propuestos, con nota minina de 60%.

-Se pierde la regularidad en la materia al no aprobar las condiciones sugeridas como el 80 % de los trabajos prácticos.

**Modalidad de examen final:**

Si el estudiante es regular rendirá un examen oral.

Si el estudiante es libre rendirá un examen escrito (incluyendo los trabajos prácticos) y un examen oral.

**Cronograma estimado:**

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

Programa Oficializado por el Consejo Directivo  
Resolución N° 153/22