



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Licenciatura en Biología

Nombre de la Asignatura: Biología de Protistas y Algas

| Clave: | Créditos: | Horas totales: | Horas Teoría: | Horas Práctica: | Horas Semana: |
|------------|-----------|----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Pendientes | 8 | 80 | 48 | 32 | 3T 2L |

Modalidad: Presencial **Eje de formación:** Profesionalizante

Elaborado por: DR. Eduardo Aguirre Hinojosa y Dr. Fernando Enríquez Ocaña.

Antecedente: Biología de Procariontes **Consecuente:** Biología de Hongos

Carácter: Obligatoria **Departamento de Servicio:** Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora

Propósito:

El propósito de esta asignatura es adquirir los conocimientos tanto de manera teórica como práctica de los protistas y las algas. Siendo relevante el análisis de patrones morfológicos y fisiológicos, así como sus planes estructurales. Analizar y discutir los factores que el ambiente impone a las poblaciones de protistas y algas, así como evaluar su importancia en las comunidades.

Competencias a desarrollar por el estudiante

1. Conoce la radiación adaptativa y los caracteres diagnósticos de los diferentes grupos
2. Reconoce las características biológicas y la diversidad de los organismos de los protistas y las algas
3. Organiza sistemáticamente colecciones de algas y protozoarios
4. Aprecia la importancia ecológica y económica de estos grupos
5. Comprende y analiza las relaciones ecosistémicas que guardan estos grupos en diferentes ambientes, de manera integral.

I. CONTEXTUALIZACIÓN

Introducción:

La asignatura de Biología de Protistas y Algas es parte importante del programa de la Licenciatura en Biología. Es un curso teórico fundamental del eje básico curricular que se ubica en el tercer semestre, posterior al curso de Biología de procariontes, para dar continuidad al estudio y comprensión de un reino compuesto por organismos tan heterogéneos que la frontera entre autótrofos y heterótrofos es poco definida, pero que la zoología tradicional mantuvo separados al carecer de elementos actuales. Se analizarán aspectos de la morfología, fisiología, reproducción importancia ecológica y económica que le permita al estudiante en cursos subsecuentes tener las herramientas metodológicas para comprender otros grupos de organismos animales.

Objetivo general

Analizar la diversidad estructural, metabólica y de ambientes en los que habitan los grupos de protozoarios, así como de las algas microscópicas y macroscópicas.

Objetivos específicos

Describir el plan morfológico general de los phyla agrupados en estos reinos.

Interpretar los cambios evolutivos de mayor significado en estos grupos para comprender sus relaciones filogenéticas.

Relacionar la evolución de los protozoarios y algas con la evolución de los vegetales, animales y fungales más complejos.

Aplicar el manejo de material vivo y preservado de protozoarios y algas

Perfil del (de los) instructor(es):

Biólogo, Biólogo Marino, Químico-Biólogo, Ing. Bioquímico o Ecólogo posgraduado de preferencia con Doctorado.

| II. CONTENIDO SINTÉTICO | | |
|--|---|-----------------------------------|
| Título de la Unidad | Relación Horas clase/práctica/semana | Ponderación de la Unidad % |
| I GENERALIDADES DE PROTISTAS Y ALGAS | 3/2 | 10 |
| II DIVERSIDAD DE PROTISTAS Y ALGAS | 3/2 | 40 |
| III ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE PROTISTAS Y ALGAS | 3/2 | 10 |
| IV PROTISTAS HETERÓTROFOS DE FILIACIÓN ANIMAL | 3/2 | 10 |
| V SUPERGRUPOS PROTISTAS | 3/2 | 10 |
| VI CLADOS PROTISTAS | 3/2 | 10 |
| VII CONDICIONES ECOLÓGICAS GENERALES DE ALGAS Y PROTISTAS | 3/2 | 10 |

III. CONTENIDOS TEMÁTICOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

I GENERALIDADES DE PROTISTAS Y ALGAS

- 1 Definición de protistas, protoctistas, protozoarios y algas
- 2 División y Phyla. Principales características
- 3 Diversidad de los protozoarios y algas: organización, metabolismo y reproducción.

II DIVERSIDAD DE PROTISTAS Y ALGAS

- 1 Cyanoprokaryota, Prochlorophyta, Glaucophyta.
- 2 Rhodophyta
- 3 Chlorophyta
- 4 Heterokontophyta
- 5 Haptophyta
- 6 Euglenophyta
- 7 Dinophyta
- 8 Cryptophyta
- 9 Mastigophora
- 10 Sarcodina
- 11 Opalinata
- 12 Ciliophora
- 13 Apicomplexa
- 14 Microsporidia
- 15 Myxozoa

III. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE PROTISTAS Y ALGAS

- 1 Teoría endosimbiótica y autogénica para el origen de los eucariotes.
- 2 Teorías sobre el origen de metafitas y metazoarios

IV. PROTISTAS HETERÓTROFOS DE FILIACIÓN ANIMAL

- 1 Modos de vida
- 2 Filogenia y clasificación
- 3 Importancia filogenética, ecológica, sanitaria y económica
- 4 Utilización como bioindicadores y como modelos de investigación

V. SUPERGRUPOS PROTISTAS

- 1 Supergrupo Amebozoa
- 2 Supergrupo Opisthokonta
- Supergrupo Excavata

VI. CLADOS PROTISTAS

- 1 Clado Rhizaria
- 2 Clado Retaria
- 3 Clado Alveolata
- 4 Clado Stramenopila

VII CONDICIONES ECOLÓGICAS GENERALES DE ALGAS Y PROTISTAS

- 1 Factores físico-químicos ambientales que afectan el desarrollo de algas y protozoarios
- 2 Ambientes marinos
- 3 Ambientes acuáticos continentales
- 4 Ambientes terrestres
- 5 Algas y protozoarios de vida libre y asociados: Comensales, Mutualistas y Parásitos
- 6 Importancia de las algas en los ciclos biogeoquímicos globales del planeta

| IV. PRESENTACIÓN CRONOLÓGICA DE LOS CONTENIDOS DE ACUERDO AL NÚMERO DE SEMANAS DEL CICLO ESCOLAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| CONTENIDOS | PROGRAMACIÓN SEMANAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I GENERALIDADES DE PROTISTAS Y ALGAS Competencias a desarrollar: 1,2,3,4 Conocimientos, Habilidades y Actitudes HORAS TOTALES: 10 Horas teoría: 6 Horas de campo, gabinete o laboratorio: 4 | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 Definición de protistas, protoctistas, protozoarios y algas | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 División y Phyla. Principales características | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Diversidad de los protozoarios y algas: organización, metabolismo y reproducción. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II DIVERSIDAD DE PROTISTAS Y ALGAS Competencias a desarrollar: 1,2,3,4 Conocimientos, Habilidades y Actitudes | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 14 Microsporidia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 Myxozoa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| III. ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE PROTISTAS Y ALGAS | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Competencias a desarrollar: 1,2,3,4 Conocimientos, Habilidades y Actitudes Horas totales: 5 Horas teoría: 3 Horas de campo, gabinete, o laboratorio: 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Teoría endosimbiótica y autogénica para el origen de los eucariotes. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Teorías sobre el origen de metafitas y metazoarios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV PROTISTAS HETERÓTROFOS DE FILIACIÓN ANIMAL | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Competencias a desarrollar: 1,2,3,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 3 Supergrupo Excavata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| VI CLADOS PROTISTAS | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Competencias a desarrollar: 1,2,3,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conocimientos, Habilidades y Actitudes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horas totales: 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horas teoría: 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Horas de Campo, gabinete y laboratorio: 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Clado Rhizaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Clado Retaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Clado Alveolata | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Clado Stramenopila | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HORAS PARA ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE EXTRACLASE POR LOS ALUMNOS | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | |
| VII CONDICIONES ECOLÓGICAS GENERALES DE ALGAS Y PROTISTAS | S | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |

| EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE | I | II | III | IV | V | VI | VII | |
|--|---|----|-----|----|---|----|-----|--|
| Resultado de Examen | | | | | | | | |
| Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales | | | | | | | | |
| Informes escritos de experiencias de laboratorio | | | | | | | | |
| Informes escritos de experiencias de campo | | | | | | | | |
| Colecciones sistematizadas | | | | | | | | |

| V LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD |
|--|
| <p>Técnicas de colecta y conservación de los diferentes tipos de PROTISTAS Y ALGAS</p> <p>Clasificación de una colección sistematizada.</p> <p>Colecta sistematizada de organismos representantes de los diversos grupos</p> <p>Observación y descripción de las características diagnósticas de cada grupo</p> <p>Proyecto de investigación</p> |

| VI EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| | PONDERACIÓN POR UNIDAD | | | | | | | |
| PONDERACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE | I | II | III | IV | V | VI | VII | |
| Resultado de Examen | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Calidad de Ensayos y/o elaboración de mapas conceptuales | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 20 | 20 | |
| Calidad de Presentaciones audiovisuales | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Informes escritos de experiencias de laboratorio | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| Colección sistematizada | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Proyecto de investigación | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO | I | II | III | IV | V | VI | VII | TOTAL |
| | 10 | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 100 |

VII. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Abbott, A. & Holleberg, G. 1976. Marine algae of California. Stanford University Press. 827 p.
- Aladro-Lubel, M.A. 2009. Manual de Practicas de laboratorio de protozoos. Las Prensas de Ciencias. México.
- Aladro-Lubel M.A. 2006. Principales clasificaciones de los Protozoos. Las Prensas de Ciencias. México. 90 p.
- Bold, H. C. & M. Wynne. 1978. Introduction to the algae, structure and reproduction. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N. J. 706 p.
- Brusca, R.C. & G.J. Brusca. 1990. Invertebrates. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 922 p.
- Hickman, C.P. Roberts, L.S. & A. Larson. 1995. integrated Principles of Zoology. W.C.M. Brown Company. Dubuque, 983 p.
- León-Alvarez D., C. Candelaria-Silva, P. Hernandez-Almaraz y H. Leon-Tejera. 2006. Géneros de macroalgas marinas tropicales de México:
I. Algas verdes. Las prensas de Ciencias, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Lobban, C. & M. Wynne. 1981. The biology of seaweeds. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 786 p.
- Stevenson R. J., Bothwell, M. L. & R. L. Lowe (Eds.), 1996. Algal ecology: freshwater benthic ecosystems. Academic Press, USA, 753 pp.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aladro-Lubel M.A., Martínez Murillo M.E. & Mayen Estrada R. 1990. Manual de Ciliados psamófilos marinos y salobres de México. Cuaderno 9, Instituto de Biología, UNAM. 174 p.
- Carter-Lund H. & Lund J. W.G. 1995. Freshwater Algae: Their microscopic world explored. Biopress Limited. 360 p.
- Darley, W. M. 1982. Algal Biology: a physiological approach. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 168 p.
- Graham, L. & Wilcox L. 2000. Algae. Prentice Hall. 640 p.
- Hoek, van den C., D.G. Mann & H.M. Jahns. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press. 623 p.

Jahn, T.L. Bovee, Z.C. & F.F. Jahn. 1995. How to know the protozoa. W.M.C. Brown Company. Dubuque. 29 p.

Prescott, G. W. 1978. How to know the Freshwater Algae. Wm. C. Brown Co. Dubuque, Iowa. 3ª ed. 293 p.

Reynolds, C.S. 1990. The ecology of freshwater phytoplankton. Cambridge University Press, Cambridge. 384 p.

Wehr, J. D. & R. G. Sheath (Eds.), 2003. Freshwater algae of North America: ecology and classification. Academic Press, USA. 918 pp.

RECURSOS DIDÁCTICOS:

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Centro de cómputo con conexión a internet, acceso a recursos virtuales, software especializado
4. Relación de contenidos (saberes) mínimos que debe incluir la asignatura
5. Estructura curricular del programa educativo
6. Material bibliográfico para teoría y práctica
7. Especímenes, preparaciones, material de laboratorio
8. Equipo de campo y materiales para la preservación de especímenes