



**SÍLABO**  
**Semestre 2025-II**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS:**

1. Asignatura	: Ficología y Criptógamas
2. Código	: CB-0405
3. Naturaleza	: Teórico/ Práctica
4. Condición	: Obligatoria
5. Requisito	: Botánica General (CB-0364)
6. Nro. de créditos	: Tres
7. Nro. de horas	: Teoría 02 h; Práctica 02 h
8. Semestre académico	IV
9. Docente	: Dra. Haydee Montoya Terreros <a href="mailto:haydee.montoya@urp.edu.pe">haydee.montoya@urp.edu.pe</a>

**II. SUMILLA DEL CURSO**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, del área de formación profesional básica, que aporta al logro de las competencias cognitivas, habilidades procedimentales y actitudinales utilizando los principios que regulan la organización estructural de la biodiversidad. El curso tiene como propósito que el estudiante adquiera la capacidad de identificar y diferenciar los diversos grupos vegetales primitivos exitosos en la colonización de la biósfera desde el punto de vista evolutivo, sistemático y de interrelaciones bióticas (cianofitas, algas, líquenes, musgos, helechos). El curso proporciona conocimientos sobre la estructura morfológica, reproducción, ecología de los diferentes grupos taxonómicos con sus especies representativas con énfasis en las de importancia económica.

El curso está dividido en 2 unidades de aprendizaje:

- Unidad Temática 1: Caracterización, reproducción y ecología de los diferentes grupos cianobacteriales y algales
- Unidad Temática 2: Algas estreptofitas avanzadas y criptógamas complejas.

**III. COMPETENCIA(S) GENÉRICA(S) A LA(S) QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:**

- Pensamiento crítico y creativo: Manifiesta sentido crítico en la valoración de objetos conceptuales y de hechos, así como de los productos y procesos de su propio trabajo, basado en criterios teóricos y metodológicos, orientándose a la mejora continua. Propone soluciones creativas a los problemas, mediante conocimientos e innovaciones al servicio de la sociedad
- Autoaprendizaje: Gestiona su aprendizaje con autonomía, utilizando procesos cognitivos y metacognitivos de forma estratégica y flexible de acuerdo a la finalidad del aprendizaje, en forma permanente.
- Responsabilidad Social: Muestra compromiso con la preservación del medio ambiente y el medio sociocultural, considerando la valoración y el respeto por la diversidad, así como el impacto que sus acciones u omisiones pueden ocasionar. Aporta al desarrollo de la persona y la comunidad, contribuyendo a dar solución a los problemas derivados de las necesidades reales de la población.
- Investigación científica y tecnológica: Realiza investigaciones científicas y tecnológicas rigurosas, con sentido crítico y creativo que generan nuevos conocimientos y resuelven problemas del contexto y/o proponen mejoras para las personas y la sociedad.

#### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA:

- Conocer los diferentes grupos de cianobacterias, algas en relación a los avances evolutivos y sistemáticos de su organización vegetativa y reproductiva; así como sus roles en los diferentes ecosistemas acuáticos y terrestres. Analiza y comprende su distribución e importancia económica.
- Relaciona los factores climáticos, hidrológicos y edáficos que influyen en su distribución biogeográfica y colonización de la biosfera, reconociendo las especies de valor económico.

#### V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL

- Investigación documental y tópicos modernos, así como su tecnología avanzada.
- Investigación cualitativa de los diferentes grupos de cianobacterias, algas y criptogamas avanzadas.

#### VI. LOGRO DE ASIGNATURA

La asignatura contribuye en la adquisición de la competencia de identificar, valorar y conservar la biodiversidad vegetal (microalgas y criptógamas) en sus diferentes niveles de organización estructural, con criterio integral y sostenible utilizando métodos e instrumentos adecuados.

#### VII. PROGRAMACION DE CONTENIDOS

Unidad I: Caracterización, reproducción y ecología de los diferentes grupos cianobacteriales y algales	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad el estudiante reconocerá diferentes grupos cianobacteriales y algales, diferenciándolos morfológica y ecológicamente con énfasis en su importancia.	
Semana	Contenido
1	Introducción: Estudio de los organismos Procariontes y Protistos fotosintéticos. Endosimbiosis. Métodos de colección. <b>Laboratorio 1:</b> Principales técnicas de colección en ficología y criptógamas.
2	Características diferenciales y variabilidad fenotípica (pigmentación, motilidad, morfología, reproducción, pared celular) de los diferentes grupos cianobacteriales y algales Distinguir caracteres diagnósticos de los grupos. <b>Laboratorio 2:</b> Cyanobacteria I.
3	Cyanobacteria/ Cyanophyta/ Cyanoprokaryota: Taxonomía y sistemática. Células especializadas: Fijación de nitrógeno. ecología: floraciones algales. <b>Laboratorio 3:</b> Cyanobacteria II.
4	Euglenophyta: Caracterización, sistemática y ecología: nutrición autótrofa, heterótrofa y mixótrofa. Periplasto y estadios palmeloides. Dinophyta (dinoflagelados): Organización celular y ciclo de vida. Reproducción. Clasificación e importancia. <b>Laboratorio 4:</b> Euglenophyta y Dinophyta.
5	Heterokontophyta: Bacillariophyceae (diatomeas). Caracterización y sistemática. Centrales y Pennales: reproducción y ciclos de vida, ecología. <b>Laboratorio 5:</b> Bacillariophyceae.
6	Heterokontophyta: Chrysophyceae, Phaeophyceae. Caracterización y sistemática. Reproducción y ciclos de vida, ecología. <b>Laboratorio 6:</b> Heterokontophyta.

7	Haptophyta (cocolitoforidos). Cryptophyta (criptomònados). Organización vegetativa, reproducción, ciclo vital. Clasificación y géneros representativos. <b>Laboratorio 7:</b> Haptophyta y Cryptophyta.
8	Evaluación del logro de aprendizaje: evaluación parcial.

<b>Unidad II: Algas estreptofitas avanzadas y criptógamas complejas.</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diferenciar los grupos avanzados de rodofitas, estreptofitas y criptógamas, analizando su transición hacia el medio terrestre a través de sus estrategias reproductivas, morfoecológicas, ciclos de vida y su importancia.	
Semana	Contenido
9	Rhodophyta. Bangiophycidae y Florideophycidae: Organización vegetativa, reproducción, ciclo vital. Clasificación y géneros representativos. <b>Laboratorio 8:</b> Rhodophyta.
10	Streptophyta: formas vegetativas, reproducción, ciclo de vida. Clasificación. Familias y géneros representativos. <b>Laboratorio 8:</b> Streptophyta.
11	Chlorophyta: formas vegetativas, reproducción, ciclo de vida. Clasificación. Familias y géneros representativos. <b>Laboratorio 10:</b> Chlorophyta.
12	Marchantiophyta (hepáticas): Morfología talosa y foliosa. Reproducción asexual y sexual. Ciclo de vida dominante. <b>Laboratorio 11:</b> Marchantiophyta.
13	Líquenes: Simbiosis líquénica: tipos morfológicos, ecología como bioindicadores y su importancia en la colonización de ambientes terrestres. Géneros representativos. <b>Laboratorio 12:</b> Líquenes.
14	Bryophyta (musgos): Estructura del gametofito y esporofito. Reproducción y ciclo de vida con alternancia de generaciones. Clasificación y géneros representativos. Importancia ecológica. <b>Laboratorio 13:</b> Bryophyta.
15	Pteridophyta (helechos): Morfología. Reproducción y ciclo de vida con alternancia de generaciones. Principales grupos y géneros representativos. Importancia evolutiva como primer grupo de plantas vasculares. <b>Laboratorio 14:</b> Pteridophyta.
16	Evaluación de logro de aprendizaje: evaluación final.
17	Evaluación sustitutoria.

#### VIII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS:

Se empleará la metodología expositiva, activa y vivencial con sesiones expositivas y discusión de los diferentes tópicos de las unidades de aprendizaje. La participación del estudiante facilitará el desarrollo de sus habilidades cognitivas motoras y actitudinales. Las clases de teoría son complementadas con protocolos experimentales simulando colecciones de campo con la descripción, ejemplificación y análisis de casos que permite aplicar los conceptos adquiridos en teoría. Así mismo se verificará la identificación e interpretación de las micro y macroalgas mediante claves. La exposición y discusión de seminarios relacionados con la experimentación y aplicación biotecnológica para simular la obtención de metabolitos de importancia económica.

#### IX. RECURSOS

Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular.  
Materiales: presentaciones de diapositivas, videos, lecturas.

Plataformas: Blackboard de la Universidad.

## X. EVALUACIÓN

Evaluación formativa será aplicada durante el proceso de enseñanza aprendizaje. La evaluación del proceso de aprendizaje del curso se desarrollará en forma permanente con el propósito de conocer el nivel de comprensión y asimilación del contenido del curso. La información obtenida permitirá retroalimentar, reforzar y optimizar el desarrollo del curso.

El Sistema de Evaluación académica del estudiante será continua durante el desarrollo del curso. La programación de las evaluaciones en teoría y práctica incluyen evaluar los logros de aprendizaje y comprende: los exámenes parciales y finales, teórico y práctico.

La nota del curso se obtiene del promedio final (PF) de las evaluaciones de teoría (EP y EF) y promedio final de las practicas programadas (EL) y el trabajo de investigación (Ti).

El promedio final (PF) del curso resulta de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{EP + EF + EL + Ti}{4}$$

PF: Promedio final del curso.

EP: Evaluación parcial de teoría.

EF: Examen final de teoría.

EL: Examen práctico (Parcial y Final).

Ti: Trabajo de investigación.

Las calificaciones serán reportadas al Sistema de Evaluaciones en las fechas establecidas.

La escala de notas es vigesimal. La evaluación del rendimiento académico se rige por las directivas de Evaluación Académica.

UNIDAD	CRITERIO	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I, II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y describe los principales rasgos biológicos de los diversos grupos de las criptógamas.</li> <li>Explica la importancia de estos organismos en la diversidad, evolución, terrestreización y aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación parcial y final teórica</li> </ul>	50%
I, II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el origen y evolución de las plantas primitivas y su diversificación en la biosfera.</li> <li>Describe los principales grupos y especies de importancia económica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación parcial y final de practicas</li> <li>Trabajo de Investigación (Seminario)</li> </ul>	50%

- La escala de nota es vigesimal, y se aprueba el curso con la nota 11. (**Art.23 Reglamento General de la URP**)
- La fracción mayor o igual a 0.5 se computa como la unidad a favor del alumno, solo para el caso del promedio de la nota final. (**Art.22 Reglamento General de la URP**)
- Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a la nota más baja (PARCIAL O FINAL); para tener derecho a este examen sustitutorio se requiere un promedio final mínimo de 07. (**Art.26 Reglamento General de la URP**)
- La duración del examen es determinada por el docente del curso al inicio del mismo. (**Art. 25 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**)

- Los estudiantes que a juicio del docente hubieran cometido falta de honradez en la resolución de los exámenes, recibirán el calificativo cero, el cual debe figurar en el registro de evaluaciones (**Art. 31 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**)
- El control de asistencia a clases debe ser registrado en el Aula Virtual, la asistencia a clases teóricas y prácticas no debe ser menor al 70% (**Art. 19 Reglamento General de la URP**)
- En caso el estudiante tenga una inasistencia mayor al 30%, el docente informara al estudiante sobre este hecho y solicitara a la Oficina Central de Registros y Matricula la anulación de los calificativos consignados (**Art. 35 Reglamento General de Evaluación Académica del Estudiante URP**) al siguiente correo : [ocrm@urp.edu.pe](mailto:ocrm@urp.edu.pe)
- Opcionalmente se tomará un examen sustitutorio que reemplazará a una de las evaluaciones teóricas más bajas.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

### Básicas

- ABOTT, I. A. 1992. Taxonomy of Economic Seaweeds: with reference to some pacific and Western Atlantic species. California Sea Grant College Program, University of California, La Jolla, California. Vol. 3. 241.
- ACLETO, O. C. y R. ZUÑIGA. 1998. Introducción a las Algas. *Editorial Escuela Nueva*. Lima, Chorrillos, 383 pp.
- ALEXOPOULOS, C. & C. W. MINS. (1996). Introducción a la Micología. Ed. Eudeba.
- BALDAUF, S. L. y ROGER, A. J. 2000. A Kingdom-Level Phylogeny of eukaryotes based on combined protein data. *Science*. Vol 290: 972-976.
- BARBERENA, C. y H. MONTOYA. 2009. Culture and lifestrategies of the microalgae *Tetraselmis contracta* at the central coast lagoons in Lima, Peru. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 30(8) 1293-1297.
- CALZADILLA, E. & CHURCHILL, S.P. (2014). Glosario ilustrado para musgos neotropicales. Editorial: Missouri Botanical Garden, Museo de Historia Natural Noel Kempf Mercado, Bolivia. 136 pp.
- CHURCHILL, S., ALDANA, C., OPISSO, J., & MORALES, T. (2021), Familias y géneros de los musgos de los Andes tropicales. Editorial: Missouri Botanical Garden, Museo de Historia Natural Noel Kempf Mercado, Bolivia, 452 pp.
- CHAPMAN, V. J. y D. J. CHAPMAN. 1977. The Algae. 2da. Ed. *Macmillan Press Ltd*. 497pp.
- CHRISTENSEN, T. 1994. Algae: A Taxonomic Survey. *A.I.O. Press Odense*. Denmark. 217 - 472 p
- DAWSON, E Y., C. ACLETO y N. FOLDVIK. 1964. The Seaweeds of Perú. *Nova Hedg.* 13:1 – 111.
- FOGG, G. E., W.D. STEWART, P. FAY y A.E. WALSBY. 1973. The Blue Green Algae. *Academic Press, London*. 459 pp.
- FONT QUER, P. (1963). Diccionario de botánica. Ed. Labor, Barcelona.
- MONTOYA, H. T. 1984. Algas de la Laguna de Villa (Lima). Cyanophyta, Chlorophyta y Chrysophyta (Xanthophyceae). *Bol. de Lima*. 6(31):75-89; 6(32):49-62.
- LEE, R. E. 2008. Phycology. *Cambridge University Press, Cambridge. UK*. 478p.
- LEWIN, R. Prochloron, and the Theory of Symbiogenesis. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 361:325 - 329.
- PRESCOTT, G. W. 1970. How to know the Fresh Water Algae. *Wm. C. Brown, Dubuque, Iowa*, 348pp.
- RAVEN, P. R. F. EVERT & S. E. EICHHORN. 1991. Biología de las plantas. Editorial Reverté S.A., Barcelona.
- SANTELICES, B. 1989. Algas Marinas de Chile. Ed. *Universidad de Chile*. 399 pp.
- VAN DER HOEK, C.H, C D. MANN y H. M. JAHNS 1995. Algae: An Introduction to Phycology. *Cambridge University. Press*, 637 pp.
- ZUÑIGA, A. R. 1988. Flora Criptogámica de Lima y Alrededores: Algas Continentales. *Rev. Per. Biología* 3:1 – 140.

## Complementarias

- ALGAE, U.C.C. of. UTEX Culture Collection of Algae. *UTEX Culture Collection of Algae* [en línea]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://utex.org/>.
- Algaebase :: Listing the World's Algae. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <http://www.algaebase.org/>.
- CCAC - Home. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <http://www.ccac.uni-koeln.de/>.
- CyanoDB 2. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <http://www.cyanodb.cz/>.
- Cyanosite For Cyanobacteria, The Blue-green Algae. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <http://www-cyanosite.bio.purdue.edu/index.html>.
- Desmids. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <http://www.desmids.nl/>.
- Diatoms of North America. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://diatoms.org/>.
- Harmful Algae : Red Tide. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.whoi.edu/redtide/>.
- Introduction to the Chromista. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://ucmp.berkeley.edu/chromista/chromista.html>.
- Introduction to the Dinoflagellata. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://ucmp.berkeley.edu/protista/dinoflagellata.html>.
- Introduction to the Green Algae. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://ucmp.berkeley.edu/greenalgae/greenalgae.html>.
- Introduction to the Rhodophyta. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://ucmp.berkeley.edu/protista/rhodophyta.html>.
- Algal Research* [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/algal-research>.
- Botanica Marina. [en línea], 1959. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.degruyter.com/view/j/botm>.
- Diatom Research | International Society for Diatom Research. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <http://www.isdr.org/diatom-research>.
- European Journal of Phycology. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/loi/tejp20>.
- Fottea: About the Journal. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://fottea.czechphycology.cz/>.
- Harmful Algae* [en línea], [sin fecha]. S.l.: s.n. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/harmful-algae>.
- Journal of Phycology - Wiley Online Library. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15298817>.
- Phycologia. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019]. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/action/showAxaArticles?journalCode=uphy20>.
- Phycological Research - Wiley Online Library. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 21 abril 2019 a] Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14401835>.