

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS ACADEMICOS

PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) LICENCIATURA EN BIOLOGIA 3. Vigencia del plan: 2009-2
4. Nombre de la Asignatura: FICOLOGIA Y BRIOFITAS 5. Clave: 9963
6. HC 3 HL 3 HT____ HPC____ HCL____ HE____ CR____
7. Ciclo Escolar: 2010-1_ 8. Etapa de formación a la que pertenece: DISCIPLINARIA
9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria XX Optativa _____
10. Requisitos para cursar la asignatura: Los alumnos aspirantes a tomar esta materia, deberán haber cursado existosamente la materia de **Biología General** y tener disponibilidad para el trabajo de laboratorio (manejo adecuado del microscopio), realizar búsquedas de información en internet y disponibilidad al máximo para las prácticas de campo.

Formuló M. C. EUSEBIO BARRETO ESTRADA

VoBo. _____

Fecha: febrero del 2010

Cargo: _____

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de Ficología y Briofitas que corresponde a la etapa disciplinaria, tiene como propósito el proporcionar los conocimientos teórico-prácticos de los vegetales acuáticos (algas) tanto de agua dulce como de las costas marinas, así como de los vegetales no vasculares (briofitas) en lo referente a: Morfología, Fisiología, Reproducción, Importancia Ecológica y Económica, que le ayuden a determinar en cursos posteriores la susceptibilidad de aprovechamiento y conservación.

III. COMPETENCIA (S) DEL CURSO

Analizar y discutir sobre los factores ambientales que afectan a las poblaciones algales y a las briofitas, así como las propiedades del medio físico en el que se desarrollan las algas dulceacuícolas y marinas así como también de las plantas no vasculares (briofitas).

Analizar y comparar las propiedades morfológicas, fisiológicas y reproductivas de las algas y de las briofitas de las diversas Divisiones taxonómicas, así como elaborar diagnóstico de ellas que promuevan discusión sobre el origen, filogenia y evolución, para lograr la ubicación conceptual de este grupo de organismos como elemento fundamental en la formación del futuro Biólogo.

Investigar y analizar los procesos de los factores abióticos y bióticos que determinan la estructura y dinámica de los ecosistemas de bosques marinos y de los ecosistemas que habitan las briofitas.

Describir las historias de vida de algas y de las briofitas.

Discutir y evaluar la importancia que representa la vegetación no vascular en el medio en que se desarrollan, así como el papel que desempeñan en las comunidades terrestres.

Identificar representativos de algas y briofitas comunes de Baja California.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Aplicar los conocimientos adquiridos en este curso en relación al medio en que viven estos vegetales, estructura y complejidad de talo, formas de reproducción, ciclos biológicos e importancia ecológica y económica en forma oral y escrita por medio de la presentación de seminarios, pequeños proyectos de investigación semestral, así como la demostración del aprendizaje en prácticas de laboratorio, técnicas y métodos de investigación de laboratorio, bibliográfica y campo, y por la presentación de reportes escritos debidamente documentados

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad 1: Introducción a la Ficología y Briofitas: Analizar las características de las algas como grupo de organismos del Reino Protocista y a las briofitas como plantas no vasculares.

Subcompetencia: Discutir sobre las características propias de los organismos denominados como Talofitas; evaluar las características propias de cada División algal en lo referente componentes celulares y complejidad estructural. Contrastar y analizar las innovaciones morfológicas/anatómicas y de reproducción en la secuencia evolutiva: Algas verdes-Briofitas-plantas vasculares.

Contenido: Unidad 1

Definir que son las algas; Lugar que ocupan en el Reino Protocista; Características diferenciales de las Divisiones algales: pigmentos fotosintéticos, estructura del cloroplasto, pared celular, productos de reserva, estructura flagelar, relaciones evolutivas. Características morfológicas de las algas marinas: tamaño, órgano de fijación, tipos de estipe, tipos de lámina, tipos de ramificaciones, reproducción de las algas: ciclos biológicos, reproducción asexual y rep. Sexuada.

Duración 8 horas.

Unidad 2 : Habitat y distribución de las algas en diferentes ecosistemas

Subcompetencia

Discutir, analizar y evaluar las características del habitat y distribución de las algas dulceacuícolas y marinas

Contenido Unidad 2

Analizar y discutir la ocurrencia y distribución de las algas (fitoplancton y bentos). Los ambientes marinos (Litoral: supralitoral, intermareal, infralitoral) El medio dulceacuícola, medio léntico y lótico.

Duración 8

Unidad 3 : Factores limitantes en la distribución de las algas.

Subcompetencia: Analizar y discutir sobre los efectos de los factores físicos y químicos del ambiente en que viven las algas.

Contenido Unidad 3

Discutir los efectos de los factores limitantes temperatura, luz solar, tipo de sustrato, corrientes marinas, cantidad y calidad de nutrientes, exposición al viento y luz solar, competencia inter e intraespecífica y predadores en la distribución de las algas.

Duración 8

Unidad 4: Morfología, fisiología y reproducción de las diferentes Divisiones de algas

Subcompetencia: Estudio comparativo de los aspectos morfológicos, fisiológicos y reproductivos de las Divisiones algales comprendidas en este curso.

Contenido Unidad 4

Análisis comparativo y discusión de la estructura celular, pigmentos fotosintéticos y accesorios, productos de reserva, composición de la pared celular, diversidad morfológica de talos, formas de reproducción, ciclos biológicos, distribución e importancia económica y ecológica de cada División: Cyanophycota, Pyrrhophyta, Chrysophyta, Chlorophyta, Charophyta, Phaeophyta y Rhodophyta

Duración 34 horas

Unidad 5: Importancia económica y ecológica de las algas

Subcompetencia: Resaltar la importancia ecológica y económica de las algas en el medio marino

Contenido Unidad 5 Discutir sobre la importancia económica de algunas especies de microalgas utilizadas en acuicultura y como alimento humano, así como de algunas feofitas y rodofitas marinas que son productoras de ficocoloides de usos múltiples en la industria alimentaria, de la construcción, como fertilizantes y mejoradores de las condiciones del suelo, como forrajes de animales domésticos, en farmacología, etc., así como la importancia ecológica de las macroalgas marinas que propician un hábitat favorable para muchas especies de interés para el hombre.

Duración 4 horas

Unidad 6: Ficología aplicada:

Subcompetencia: Desarrollo de pequeños proyectos de investigación en Ficología Aplicada sobre aspectos de salud pública, económica y ecológica

Contenido Unidad 6:

Desarrollo de experimentos en Ficología Aplicada en lo relacionado a la obtención de productos algales (extractos alcalinos presurizados, acuosos, composta) que serán utilizados en cultivos de invernadero/laboratorio, y se tomarán las anotaciones correspondientes que serán sujetas a análisis estadístico para validación de los resultados. Desarrollo de práctica de separación de pigmentos clorofílicos y accesorios por medio de cromatografía en papel y de columna de ejemplares de cada División algal, para hacer bionesayos. Obtención de productos algales que serán empleados como forraje de organismos de laboratorio.

Obtención de ficoloides (alginatos y agar) de especies de macroalgas de las costas de Bja Cfa. .

Duración 6 horas

Unidad 7:

Subcompetencia: Analizar la biología, distribución e importancia ecológica y económica de estas fanerógamas marinas.

Contenido Unidad 7

Analizar y discutir sobre la morfología general de los pastos marinos. Biología y diversidad de estos vegetales; Distribución en las costas de México y mundial, Características biológicas de Zostera marina y Phyllospadix ; Importancia ecológica de los pastos marinos en la biota de las zonas costeras.

Duración 3 horas

Unidad 8: : Briofitas

Subcompetencia: Conocer, analizar y discutir las características de las briofitas (hepáticas y musgos), tanto en su ciclo de vida como en las tendencias evolutivas de este grupo de plantas.

Unidad 9: Briofitas

Analizar, describir, comparar y discutir su morfología y estructuras de las briofitas. Caracterizar los ciclos biológicos y las estructuras del gametofito y esporofito.

Contrastar y analizar su evolución y filogenia así como también manejar la clasificación taxonómica, ecología y fitogeografía.

Unidad 9.

Subcompetencia:

8 horas



VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. De Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Estudio diferencial de las algas, briofitas y vegetales.	El alumno analizará las características específicas de las algas, briofitas y plantas vasculares. Hará un cuadro comparativo de ambos tipos de células.	Uso de modelos didácticos; acetatos, talos algales, briofitas y plantas vasculares. Uso de microscopio, manual de laboratorio bibliografía	3 horas
2	Reconocimiento de talos microscópicos	Se estudiarán talos microscópicos unicelulares, coloniales y filamentosos, de muestras frescas, así como de laminillas preservadas para tal fin. Reconocerá los organelos propios de estas células	Material vivo acetatos, slides, microscopio compuesto, portas y cubreobjetos, manual de laboratorio bibliografía específica	6 horas
3	Estudio de talos macroscópicos	Se estudiará la morfología de algas obtenidas de arribazon de la playa. Reconocerá los tipos de órganos de fijación, estipes, laminas, estructuras fértiles y por medio de cortes describirá la complejidad estructural de cada parte del talo.	Material fresco, microscopía, navaja, portas y cubreobjetos, colorantes, manual de laboratorio bibliografía, acetatos,	6 horas
4	Estudio del intermareal rocoso, sustrato de las macroalgas marinas.	Acudir a una zona rocosa intermareal para hacer un perfil topográfico del mismo; por medio de transecto, hacer muestreo selectivo de la flora establecida en cada nivel del perfil; separar y etiquetar el material obtenido en cada nivel; tomar datos sobre el tipo de sustrato,	Un cordón de PCV de 50 m de largo marcado, 2 tiras madera de 3 metros de largo marcadas,	6 horas

		orientación, etc. Identificar material en laboratorio y herborizar.	libreta de notas, papel milimétrico bibliografía especializada, manual de laboratorio	
5	Estudio de los pigmentos clorofílicos y accesorios en las algas marinas.	Mediante cromatografía en papel, los alumnos harán la separación de los pigmentos propios de cada División de algas (verdes, pardas y rojas)	Material biológico fresco, papel cromatografía, acetona, éter de petróleo, cristalería, mortero, manual de laboratorio bibliografía.	3 horas
6	Estudio de las Cianofitas. (Algas azul-verde)	Los alumnos reconocerán la morfología de los talos de las cianofitas (unicelulares, coloniales, filamentosos, ramificados etc.) así como organelos presentes en ellas.	Material biológico fresco, laminillas fijas, microscopio, pipeta pasteur, colorantes, manual de laboratorio bibliografía	3 horas
7	Estudio de las Pyrrophytas (Dinoflagelados) y Chrysophytas (Diatomeas)	El alumno reconocerá la morfología típica de los dinoflagelados y diatomeas así como los organelos propios de este grupo de microalgas.	Material biológico fresco, laminillas fijas, tierra de diatomita microscopio, pipeta pasteur, colorantes, manual de laboratorio bibliografía.	3 horas

8	Estudio de las Chlorophytas (Algas verdes) y Charophytas	El alumno estudiará la morfología típica de las algas verdes, así como la estructura de talos microscópicos y macroscópicos; distinguirá los diferentes tipos de talos y discutirá las tendencias evolutivas así como sus estructuras reproductoras.	Laminillas con microalgas, macroalgas frescas, microscopio, portas y cubres, manual de laboratorio bibliografía, acetatos	3 horas
9	Estudio de la Phaeophyceas (Algas pardas)	El alumno estudiará la morfología típica de las algas pardas, así como la estructura de talos microscópicos y macroscópicos; distinguirá los diferentes tipos de talos y discutirá las tendencias evolutivas	Laminillas de cortes histológicos, material fresco, microscopio, portas y cubres, manual de laboratorio bibliografía.	3 horas
10	a) Práctica de Ficología Aplicada (Proyecto de semestre que requiere de horas extras por parte de los alumnos)	El alumno obtendrá productos algales para ser aplicados como fertilizantes en cultivos experimentales (extractos, composta, etc)	Algas feofitas y rodofitas, horno, tamiz, molino de mano, autoclave matríz erlenmeyer, pala, refractómetro, macetas, invernadero, manual de laboratorio, bibliografía.	
10	b) Práctica de Ficología Aplicada (Proyecto de semestre que requiere de horas extras por parte de los alumnos)	El alumno obtendrá productos algales para ser utilizados como complemento dietético en organismos en experimentación (pollos, coballos, ratas, etc), para evaluar su efecto ganancia de peso corporal, % colesterol, etc.	Material algal fresco, horno, molino de mano, tamiz, organismos en experimentación calorímetro,	

			jaulas, estantes en laboratorio, balanza semiana lítica, manual de laboratorio, bibliografía	
11	Estudio de las Rhodophytas (Algas rojas)	El alumno estudiará la morfología típica de las algas rojas, así como la estructura de talos microscópicos y macroscópicos; distinguirá los diferentes tipos de talos y discutirá las tendencias evolutivas	Laminillas de cortes histológicos, material fresco, microscopio, portas y cubres, manual de laboratorio bibliografía.	3 horas
12	Estudio de las Briofitas: Hepáticas y Antoceros	El alumno estudiará las características de las plantas no vasculares, sus estructuras vegetativas, reproductivas y las relacionará con sus historia de vida. Analizará su relación filogenética con las algas y las plantas vasculares.	Colecta y su estudio en el laboratorio	3 horas
13	Estudio de las Briofitas: Musgos	Estudiará las características de las plantas no vasculares, sus estructuras vegetativas, reproductivas y las relacionará con sus historia de vida.	Colecta y su estudio en el laboratorio	3 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Encuadre del curso al inicio del semestre, estableciendo el compromiso entre alumnos-profesor, sobre las metas a alcanzar al término del mismo.

Presentación de los temas por parte del profesor, con apoyo de material preservado, acetatos y diapositivas.

Selección de temas de seminario que serán presentados por los alumnos, de tópicos relevantes según el desarrollo del programa.

Desarrollo de 13 a 14 prácticas de laboratorio, con entrega de reporte bajo el criterio del método científico.

Salidas de campo (3 por semestre) para colecta de material biológico usado el laboratorio y entrega de colecta herborizada al final del curso

Desarrollo de trabajos experimentales sobre Ficología Aplicada (tema libre, proyecto semestral, trabajo en equipo de 3 alumnos)

Realizar práctica de campo aplicando la metodología presentada en el manual de laboratorio, para el estudio del habitat de las algas, así como la colecta de ejemplares en el intermareal, obtención de datos de campo, herborización e identificación de especies.

Participación activa en clase, laboratorio y salidas de campo.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- | | |
|--|------|
| 1.- De 4 a 5 exámenes teóricos de los temas abordados en el aula ----- | 50 % |
| 2.- Desarrollo de 14 prácticas de laboratorio con entrega de reportes de los mismos debidamente documentados, y en los que se evaluará lo siguiente: ----- | 30 % |
| i.- Asistencia y puntualidad a las sesiones de laboratorio. (Bata obligatoria) | |
| ii.- Participación activa en las sesiones. | |
| iii.- Puntualidad y entrega de los reportes escritos a máquina (8 días después de realizada la práctica) | |
| iv.- Limpieza y contenido. | |
| v.- Herbario | |
| 3.- Desarrollo y presentación de trabajo experimental semestral, de tema libre a escoger por equipo ----- | 10 % |
| 4.- Participación en el aula que comprende: ----- | 5 % |
| i.- Asistencia y puntualidad a las clases | |
| ii.- Cumplimiento de los trabajos asignados (seminarios, trabajos de investigación documental, etc) | |
| iii.- Participación activa en clase | |
| iv.- Cooperación con el grupo | |

5.- Entrega de colecta ficológica debidamente herborizada e identificada (50 ejemplares) ----- 5 %
(10 clorofitas, 15 feofitas, 20 rodofitas y 5 briofitas)

Nota:

- 1.- Alumnos que hayan reprobado algún examen parcial, podrán presentarlo en recuperación en fecha de ordinario.
- 2.- No se promedian calificaciones reprobatorias .
- 3.- Se darán 10 minutos de tolerancia de retardo para entrar a clase y laboratorio. Despues de ese lapso, se anotará como falta.
- 4.- Alumnos que no acrediten el laboratorio, presentarán examen práctico en ordinario o extraordinario, según corresponda.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Abbott, I. A. & G.J. Holleberg. 1976. Marine algae of California. Stanford University Press. California. 827 pp.

Bold, H.C. & M. J. Wynne. 1978. Introduction to the algae. Structure and reproduction. Pretince Hall. 706 pp.

Dawes, C. J. 1986. Botánica Marina. Edit. Limusa . Mex. D.F. 673 pp

Dawson, E. Y. 1966. Marine Botany. An Introduction. Holt Rinehart and Winston Inc. 371 pp.

Scagel, R.F. y col. 1980. el Reino Vegetal. Editorial Omega. Barcelona España. 596 pp

Cronquist, A. 1978, Introducción a la Botánica. Edit. CECSA., México. 848 pp.

Lobban, S. Ch. & P. J. Harrison. 1994. Seaweed, Ecology and Physiology. Cambridge University Press. 366 pp

Manglares:

Complementaria

Direcciones de páginas electrónicas:

Cianophytas, Pyrrophytas y Chrysophytas

[http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-](http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/ibc99/botanica/botanica/cyanophy.htm)

[online/ibc99/botanica/botanica/cyanophy.htm](http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Cockpit/5591/)

[http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Cockpit/5591/](http://www.unex.es/botanica/LHB/cianofitas/cyanoph4.htm)

<http://www.unex.es/botanica/LHB/cianofitas/cyanoph4.htm>

[http://www.adaltech.com.br/evento/museugoeldi/resumoshtm/resumos/R0492-2.](http://www.adaltech.com.br/evento/museugoeldi/resumoshtm/resumos/R0492-2)

[http://www.rrz.uni-](http://www.rrz.uni-hamburg.de/biologie/b_online/ibc99/botanica/botanica/cyanophy.htm)

[hamburg.de/biologie/b_online/ibc99/botanica/botanica/cyanophy.htm](http://www.rrz.uni-hamburg.de/biologie/b_online/ibc99/botanica/botanica/cyanophy.htm)

<http://www.unlu.edu.ar/~biologia10903/tp02.htm>

<http://www.monografias.com/trabajos11/clasifel/clasifel.shtml>

<http://www.cipav.org.co/cipav/resrch/water/descont.htm>

<http://www.conabio.gob.mx/informacion/acttax/doctos/directax-s.html>

http://www.ufma.br/vestibular/manuais/manual_PSG_2a_etapa_2001_2003.pdf

http://equipe4.8m.com/1bim/algas_unicelulares.htm

[http://www.corpoica.org.co/sitiocorpoica/planes/ecosistema/texto/ecosistemas.](http://www.corpoica.org.co/sitiocorpoica/planes/ecosistema/texto/ecosistemas)

<http://www.terravista.pt/fernaronha/5507/plancton.html.htm>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/chromista/chrysophyta.html>

<http://www.bartleby.com/65/ch/Chrysoph.html>

<http://www.mhhe.com/links/pages/Botany/Chrysophyta>

Briofitas

Cagel, R.F., Bandoni, R.J., Maze, J.R., Rouse, G.E., Schofield, W.B. and Stein J.R. 1982. Non vascular plants. An evolutionary survey. Wadsworth Publishing Company, USA.

Schofield, W. B. 2002. Field Guide to Liverwort Genera of Pacific North America. UW Press.

Richardson, D.H.S. 1981. The biology of mosses. Hasted Press, USA

Schofield, W.B. 2004. Endemic genera of bryophytes of North America (north of Mexico). Preslia, Praha 76: 255–277.

Shaw, J. A. and B. Goffinet 2000. Bryophyte Biology. Cambridge University Press. An overview of current research in bryology: molecular genetics, phylogenetics, development, physiology, ecology.

Norris, D. 1999. Mosses of California (unpublished manuscript). This manuscript includes an extensive bibliography of taxonomic and floristic literature arranged by family, and is an invaluable resource for locating descriptions, illustrations, and keys.

Norris & Shevock, 2004. Moss Flora of California. Madroño 51
Sharp, A. J., H. Crum, and P. M. Eckel 1994. The Moss Flora of Mexico, Vols. I & 2. NYBG Press. Covers a significant component of the bryoflora of western North America.

<http://www.cs.cuc.edu/~tfutcher/Chrysophyta.html>

http://www.mueuvoe.com/of_lasting_interest/Chrysophyta.html

<http://micol.fcien.edu.uy/atlas/Chrysophyta.htm>

http://www.dipbot.unict.it/sistematica_es/Chrysoph.html

<http://odonata.ietc.wvu.edu/IWS/Images/Biota/Protista/Chrysophyta-Heterokontophyta>

Chlorophytas

<http://www.ucmp.berkeley.edu/greenalgae/greenalgae.html>

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Protista/ChlorophytaE.html>

<http://vis-pc.plantbio.ohiou.edu/algaeimage/Chlorophyta.htm>

<http://seaweed.ucg.ie/Ireland/Check-listPhlre.html>

<http://seaweed.ucg.ie/Algae/Phaeophyta.html>

<http://erguntaskin.sitemynet.com/Abstract2.html>

<http://www.mhhe.com/links/pages/Botany/Phaeophyta>

<http://www.arches.uga.edu/~kankoku/phaeophytalife.html>

<http://www.amazon.com/exec/obidos/ASIN/3768213269/avsearch-bkasin-20>

<http://www.solpugid.com/cabiota/phaeophyta.htm>

http://www.miljolare.no/data/ut/art/?lang=eng&or_id=2383

<http://micol.fcien.edu.uy/atlas/Phaeophyta.htm>

<http://www.bartleby.com/65/ph/Phaeophy.html>

<http://www.mbari.org/~conn/botany/flora/browns.htm>

Rhodophytas

http://www.fumex.cl/pag_pro_suelo_prosoil_plus.htm

<http://www.geocities.com/bmpcv/botanica/grupo3.htm>

<http://br.share.geocities.com/licedern/algas.htm>

<http://www.alfacentauro.hpg.ig.com.br/Links/algas.htm>

<http://www.ucn.cl/infoacad/informacion.asp?cod=763&cont=1>

<http://rbt.ots.ac.cr/revistas/48-1/reseroja.htm>

http://www.sportesport.it/red_algae08.htm

<http://tolweb.org/tree?group=Gelidiales&contgroup=Florideophyceae>

<http://www.omne-vivum.com/c/13546.htm>

<http://protist.i.hosei.ac.jp/taxonomy/Rhodophyta/Gelidiales.html>

<http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1111/j.1440-183.2003..x/enhancedabs/>

<http://www.members.axion.net/~scrosati/PS02.PDF>

<http://www.bio.puc.cl/publeco1.htm>

<http://www.omne-vivum.com/a/136.htm>

<http://www.botany.hawaii.edu/faculty/webb/BOT311/Chlorophyta/Chlorophyta-100.htm>

<http://www.nmnh.si.edu/botany/projects/algae/Algd-Chl.htm>

<http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/Chlorophyta/Volvox/index.html>

<http://www.botany.hawaii.edu/BOT201/Algae/Chlorophyta%20lecture%20not>

<http://botit.botany.wisc.edu/images/130/Chlorophyta>

<http://www.vedamsbooks.com/no10705.htm>

http://www.miljolare.no/data/ut/art/?lang=eng&or_id=1624

<http://www.cs.cuc.edu/~tfutcher/Chlorophyta.html>

<http://seaweed.ucg.ie/Algae/Chlorophyta.html>

<http://www.saltaquarium.about.com/library/weekly/aa110900.htm>

<http://botit.botany.wisc.edu:16080/images/130/Chlorophyta/>

<http://www.csupomona.edu/~jcclark/classes/bot125/resource/survey/chlorophyta.html>

Pheophytas

<http://www.ucmp.berkeley.edu/chromista/phaeophyta.html>

<http://www.dipbot.unict.it/sistematica/Phaeophy.html>

<http://www.ucmp.berkeley.edu/chromista/browns/phaeolh.html>

<http://www.arches.uga.edu/~kankoku/phaeophyta.html>

<http://www.botany.hawaii.edu/BOT201/Algae/Phaeophyta lecture notes.htm>

<http://www.sonoma.edu/biology/algae/Brown.html>

<http://www.healthig.com/paper/paper21.html>

http://www.dgi.unam.mx/boletin/bdboletin/2003_683.html

<http://www.e-campo.com/media/news/nl/empperfilesrudavet.htm>

<http://www.e-campo.com/media/news/nl/empperfilesrudavet.htm>

<http://www.cenpat.edu.ar/biotecmar/t-boraso.htm>

http://www.ejournal.unam.mx/vet_mex/vol31-02/RVM31203.pdf

<http://www.ecosur-qroo.mx/Bentos/wbentos/Bentos/Bentos.htm>

[\[estetica.com/Cientifica/Banco_Articulos/1998/03_Fitoterapia.htm\]\(http://www.estetica.com/Cientifica/Banco_Articulos/1998/03_Fitoterapia.htm\)](http://www.med-</p></div><div data-bbox=)

<http://www.rolac.unep.mx/centinf/esp/cprensa/cpb107e/cpb107e.htm>

http://rbt.ots.ac.cr/revistas/48-2-3/03_gutierrez.htm

<http://www.coastalseas.com/marshall.htm>

<http://eyt.cubasolar.cu/Energia/Energia07/HTML/articulo08.htm>

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/sanandres/ccaribe/lecciones/mod02/cap03/secc02/pastos_sana.htm

<http://www.seagrass.unh.edu/>

<http://www.rolac.unep.mx/centinf/esp/noticias/octubre2003/15oct03e.doc>

<http://www.icmyl.unam.mx/arrecifes/seagrass.html>

<http://www.orf.org/profepa.pdf>

http://www.conabio.gob.mx/institucion/conabio_espanol/doctos/pastos.html

<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia07/HTML/articulo08.htm>

<http://www.funflc.org.ve/acticc.htm>

<http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/noticias.jsp?idart=79&idcat=15>

<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/sanandres/ccaribe/lecciones/mod02/cap01/secc02/pastos.htm>

Briofitas

<http://botit.botany.wisc.edu/images/130/Bryophytes/>