

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Oceanología y Biotecnología en Acuicultura
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Botánica Marina
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 03 HT: 01 HPC: 01 HCL: 00 HE: 01 CR: 07**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Básica
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

Equipo de diseño de PUA

Firma

Vo.Bo. de Subdirector de Unidad Académica

Roxana Rico Mora

Víctor Antonio Zavala Hamz

Fecha: Agosto 2017

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Botánica Marina es una unidad de aprendizaje de carácter obligatoria que se imparte en la etapa básica de la Licenciatura de Oceanología y optativa disciplinaria para Biotecnología en Acuicultura cuyo propósito es proporcionar al estudiante los conocimientos teórico-prácticos necesarios para la identificación, repoblamiento, cosecha, cultivo y usos de las macroalgas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar la vegetación marina, especialmente las macroalgas, con base en sus características morfológicas y fisiológicas para identificar los diferentes grupos así como las adaptaciones que han desarrollado como respuesta a los cambios ambientales y establecer estrategias, con una actitud crítica y propositiva

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega un portafolio de evidencias que contenga los reportes escritos de las prácticas de laboratorio y de las salidas de campo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
UNIDAD I. La vegetación marina y su ambiente.

Competencia:

Competencia: Identificar los grupos de vegetación marina mediante sus características morfológicas y fisiológicas para establecer su papel en los procesos del ambiente marino, con una actitud creativa y propositiva.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 1.1. Grupos que integran la vegetación marina y su importancia en el ambiente marino
- 1.2. Características generales de los grupos principales (algas y plantas vasculares)
- 1.3 Tipos de medios ambientes y factores que limitan la existencia de la vegetación en los océanos (físicos, químicos, dinámicos y biológicos)
- 1.4 Sistemas de Clasificación y Nomenclatura botánica

UNIDAD II. Características morfológicas y estructurales de las macroalgas

Competencia:

Conocer las características morfológicas y estructurales de las macroalgas de acuerdo a los criterios de clasificación taxonómica para describir a nivel de especie, con una actitud crítica y reflexiva.

Contenido:

Duración: 4 horas

- 2.1. Niveles de Organización vegetal y principales tipos morfológicos
- 2.2. Partes del talo (rizoides, cauloides, filoides y estructuras de flotación) y tipos morfológicos
- 2.3. Tipos de ramificaciones
- 2.4. Tipos de meristemos y construcción de talos
- 2.5. Morfometría aplicada

UNIDAD III. Características reproductivas en las microalgas y macroalgas

Competencia:

Analizar las características reproductivas de las principales especies de macroalgas, de acuerdo a su taxonomía para establecer estrategias para su reproducción y cultivo, con una actitud crítica y reflexiva.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 3.1. Tipos de reproducción o propagación de las especies (vegetativa, asexual y sexual)
- 3.2. Capacidad de regeneración, crecimiento y longevidad de las especies
- 3.3. Fijación, germinación y desarrollo de agentes reproductores (esporas, gametos, cigotos).
- 3.4. Ciclo de vida de las macroalgas: haplobióntico, diplobióntico (alternancia de generaciones bifásica o trifásica)

UNIDAD IV. Repoblación y Cosecha de las poblaciones de macroalgas

Competencia:

Describir un proyecto de repoblación y cosecha de las poblaciones de macroalgas mediante el análisis y discusión de los tipos de técnicas preestablecidas para establecer un procedimiento de repoblamiento y cosecha de macroalgas, con actitud crítica, propositiva y con respeto al medio ambiente.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 4.1. Tipos de trasplantes de macroalgas
- 4.2. Tipos de sustratos artificiales y su aplicación en la repoblación de mantos naturales
- 4.3. Tipos de cosecha de macroalgas (manual y mecánica)

UNIDAD V. Biología de pastos marinos, plantas de marisma y manglares (plantas vasculares marinas).

Competencia:

Contrastar los diferentes grupos de plantas vasculares marinas a través de sus características morfológicas y reproductivas para explicar su distribución e importancia ecológica con actitud analítica y responsabilidad.

Contenido:

Duración: 2 horas

- 5.1. Clasificación y diversidad morfológica (órdenes y géneros representativos) de plantas vasculares marinas
- 5.2. Reproducción y ciclos de vida de las plantas vasculares marinas
- 5.3. Distribución geográfica de las plantas vasculares marinas
- 5.4. Importancia económica y/o ecológica de las plantas vasculares marinas

UNIDAD VI. Producción, demanda y usos de las macroalgas

Competencia:

Analizar el proceso de la cosecha de macroalgas, a través de la identificación de los principales grupos y especies de macroalgas de interés comercial para su cultivo, aprovechamiento o repoblamiento, con responsabilidad y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 3 horas

- 6.1 Principales grupos y especies de macroalgas de interés comercial (Algas alginofitas, agarofitas y carragenofitas)
- 6.2. Macroalgas comestibles
- 6.3. Producción de ficocoloides: alginatos, agar y carragenanos
- 6.4. Algas en la nutrición animal (forraje)
- 6.5. Aplicaciones biomédicas de las macroalgas, suplementos dietéticos, medicamentos activos y preparación de cosméticos
- 6.6. Algas en la agricultura
- 6.7. Plantas marinas endémicas, introducidas e invasoras

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Enumerar las características generales de los principales grupos de vegetación marina, mediante el análisis y revisión de ejemplares, para contar con las bases para su manejo, con actitud creativa.	Describir las características de los tipos de plantas que integran la vegetación marina y los ambientes marinos.	Pizarrón, reproductor de DVD con monitor, maqueta con ejemplares secos y enmicados.	16 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

2	Distinguir los rizoides, cauloides y filoides presentes en macroalgas, mediante la revisión de ejemplares frescos y secos, para la correcta identificación de los mismos; con curiosidad y organización.	Describir las partes estructurales de las macroalgas.	Pizarrón, material de disección, ejemplares frescos y secos de alga y uso de microscopio compuesto y estereoscópico s	3 horas
3	Esquematizar las estructuras de flotación, venas e intergenículas presentes en macroalgas, mediante la revisión de ejemplares frescos y secos, para la correcta identificación de los mismos; con respeto y voluntad.	Realizar esquemas para conocer la función de las partes estructurales de las macroalgas	Pizarrón, material de disección, ejemplares frescos y secos de algas y uso de microscopios compuesto y estereoscópico	3 horas
4	Describir los tipos de talos y ramificaciones de las macroalgas, mediante la revisión de ejemplares frescos y secos, para la correcta identificación de los mismos; con disciplina y honradez.	Describir los diferentes tipos y formas de talos y ramificaciones que presentan las macroalgas para la correcta identificación de los mismos.	Pizarrón, material de disección, ejemplares frescos y secos de algas y uso de microscopio compuesto y estereoscópico	3 horas
5	Señalar los tipos de meristemas, mediante la revisión de ejemplares frescos y secos, para la construcción y crecimiento de los tallos; con curiosidad y organización.	Reconocer los tipos de meristemas que presentan las macroalgas y en que porción del talo se encuentran.	Pizarrón, material de disección, ejemplares frescos y secos de algas y uso de microscopio compuesto y estereoscópico.	3 horas

6	Comparar las estructuras reproductivas en las macroalgas marinas verdes y pardas, mediante disección de ejemplares y observación bajo el microscopio, para definir su ciclo de vida; con disciplina y organización.	Reconocer los tipos de estructuras reproductivas, asexuales y sexuales. Tipos de talos, la ubicación de las estructuras reproductivas y diferentes tipos de ciclos de vida que presentan las algas Chlorophyta y Phaeophyta.	Pizarrón, material de disección, ejemplares frescos y secos de algas y preparaciones semipermanentes y uso de microscopio compuesto y estereoscópico.	3 horas
7	Comparar las estructuras reproductivas en las macroalgas marinas rojas, mediante disección de ejemplares y observación bajo el microscopio, para definir su ciclo de vida; con disciplina y organización.	Identificar los tipos de estructuras reproductivas, asexuales y sexuales. Tipos de talos, la ubicación de las estructuras reproductivas y diferentes tipos de ciclos de vida que presentan las algas Rhodophyta.	Pizarrón, material de disección, ejemplares frescos y secos de algas y preparaciones semipermanentes y uso de microscopio compuesto y estereoscópico.	3 horas
8	Identificar macroalgas marinas de la división Chlorophyta, mediante el uso de ejemplares y claves taxonómicas, para elaborar un herbario; con disposición y paciencia.	Uso de las claves para la identificación de macroalgas verdes para su herbario.	Claves de identificación, libros de apoyo, material seco y uso de microscopio compuesto y estereoscópico	6 horas
9	Identificar macroalgas marinas de la división Phaeophyta, mediante el uso de ejemplares y claves, para elaborar un herbario; con disposición y paciencia.	Uso de las claves para la identificación de macroalgas pardas para su herbario.	Claves de identificación, libros de apoyo, material seco y uso de microscopio compuesto y estereoscópico	6 horas
10	Identificar macroalgas marinas de la división Rhodophyta, mediante el uso de ejemplares y claves, para elaborar un herbario; con disposición y paciencia.	Uso de las claves para la identificación de macroalgas rojas para su herbario.	Claves de identificación, libros de apoyo, material seco y uso de microscopio compuestos y estereoscópico	6 horas
VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO – PRÁCTICA DE CAMPO				
11	Explicar las técnicas de muestreo, mediante estudios de caso, discusión y experimentación, para establecer los criterios para su aplicación con una actitud	Técnicas de muestreo para la obtención de ejemplares de vegetación marina y técnicas para la preservación de la vegetación marina.	Pizarrón, material de disección, reproductor de DVD con monitor ejemplares frescos y uso de microscopio compuesto.	4 horas de laboratorio 4 horas de práctica de campo

	creativa y de trabajo colaborativo.			
12	Analizar las técnicas de muestreo y preservado de macroalgas marinas, mediante estudios de caso, discusión y experimentación, para establecer criterios de aplicación; con actitud propositiva y trabajo en equipo	Técnicas de muestreo para la obtención de ejemplares de vegetación marina y técnicas para la preservación de la vegetación marina.	Pizarrón, Secador de algas, material de disección, ejemplares frescos y secos de algas.	4 horas de laboratorio 4 horas de práctica de campo
13	Identificar vegetación halófitas de la división Anthophyta, mediante el uso de ejemplares y claves, para elaborar un herbario; con disposición y paciencia.	Uso de las claves para la identificación de vegetación halófitas para su herbario.	Claves de identificación, libros de apoyo, material seco y uso de microscopios compuestos y estereoscópico	4 horas de laboratorio 8 horas de práctica de campo

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre

La metodología a emplear comprenderá clases de exposición directa y actividades prácticas. Las clases se reforzarán con material audiovisual. Por parte de los alumnos se deberán presentar seminarios y exposiciones, sobre temas previamente seleccionados y cuestionarios extraclase. En la parte práctica, se llevarán a cabo tres salidas de campo para el muestreo y recolecta de material ficológico, para su determinación y elaboración de un Herbario; así como las prácticas de laboratorio (elaboración y entrega de reportes).

Elaboración de un Herbario o colección de referencia.

Presentación en PowerPoint del seminario de investigación expuesto por los estudiantes, relacionado con el uso, manejo y conservación de las macroalgas.

Los reportes escritos de las prácticas de laboratorio y las salidas de campo deben incluir: Introducción, planteamiento de los problemas y objetivos, materiales y métodos, resultados (gráficas, tablas, e imágenes), discusión, conclusiones y literatura consultada.

La presentación debe contener información e imágenes acorde con el tema, de manera ordenada, con redacción clara y la literatura consultada.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

Presentación ante el grupo de un seminario de investigación individual	5%
La presentación debe ser en Power Point y, contener información e imágenes acorde con el tema, de manera ordenada, con redacción clara y la literatura consultada	
Redacción de un ensayo de investigación individual	5%
El ensayo debe ser un escrito corto, máximo 1 cuartilla (1 página tamaño carta), con redacción clara que incluya la siguiente información:	
Título	
Autor	
Introducción Planteamiento del problema	
Desarrollo Exponer idea central y mencionar argumentos	
Literatura consultada mínimo 5 referencias	
Portafolio de evidencias:	20%
Exámenes (5 parciales, valor 10% c/u)	30%
Laboratorio	30%
Campo	10%
Reportes de laboratorio y campo	
El reporte debe ser escrito con redacción clara e incluir lo siguiente:	
Portada (título, autor, fecha)	
Introducción información sobre el tema desarrollado y el sitio visitado	
Objetivos	
Metodología (métodos y/o técnicas aplicados)	
Resultados (gráficas, tablas, e imágenes)	
Discusión de resultados	
Conclusiones	
Literatura consultada	

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- ABBOTT, I.A. y G.J. Hollenberg, 1976. Marine Algae of California. Stanford University Press, Stanford, California. 827 pp. . . .[Clásico]
- ANDERSEN, R.A., 2005 Algal culturing techniques. Elsevier Academic Press, San Diego, CA. 578pp.[Clásico]
- DAWES, C.J., 1981. Marine Botany. John Wiley & Sons, New York, 628 pp. (2nd ed., 1998). .[Clásico]
- DAWSON, E.Y., 1966. Marine Botany. An Introduction. Holt-Reinhart and Winston. 371 pp
- MONDRAGÓN, J. y Mondragón, J., 2003. Seaweeds of the Pacific Coast: Common Marine Algae from Alaska to Baja California. Sea Challengers Inc. 97pp. [Clásico]

Complementaria

- VAN Den Hoek, C., D.G. Mann & H.M. Jahns, 1995. Algae-An Introduction to the Phycology. Cambridge University Press. 623 pp.
- Revista Ciencias Marinas
Revista Hidrobiológica
Revista Polibotánica
Revista Marine Biology
Revista de Biología Tropical
Revista Botánica Marina

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá poseer título de Biólogo, Oceanólogo, Biotecnólogo en Acuicultura, Licenciado en Ciencias Ambientales o área afín o posgrado en ciencias del mar, o experiencia probada en el área. Debe ser una persona, puntual honesta y responsable, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes, tolerante y respetuoso de las opiniones.