

**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 Ciencias Ambientales
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Botánica
- 5. Clave:**
- 6. HC: 02 HL: 02 HT: 00 HPC: 01 HCL: 00 HE: 02 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**  
Roxana Rico Mora

**Firma**

**Vo.Bo. de Directores de Unidades Académicas**  
Víctor Antonio Zavala Hamz

**Firma**

**Fecha:** 21 de noviembre de 2017

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La Unidad de Aprendizaje de Botánica es un curso obligatorio en la etapa básica de la Licenciatura en Ciencias Ambientales, que tiene el propósito de identificar los diferentes grupos de plantas y las adaptaciones que han desarrollado como respuesta a los cambios ambientales. Además, describir y comparar la estructura y el funcionamiento de las plantas en diferentes ambientes. Esto servirá de base para los cursos relacionados con la distribución de la vegetación, uso sustentable y conservación de las especies de flora silvestre.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Describir los diferentes grupos de plantas, basandose en sus características morfológicas y fisiológicas identificando las adaptaciones que han desarrollado como respuesta a los cambios ambientales, para establecer estrategias de conservación y manejo sustentable de la diversidad botánica, con una actitud crítica, propositiva , respecto al medio ambiente y a los organismos.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Entrega portafolio de evidencias que contenga los reportes escritos de las prácticas de laboratorio y de las salidas de campo, así como el ensayo escrito sobre un tema del curso.  
Desarrolla un tema en Power Point sobre una especie vegetal y presenta en el seminario de investigación.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Introducción a la Botánica

#### Competencia:

Identificar los grupos vegetales de importancia en las Ciencias Ambientales, mediante sus características generales, para establecer su importancia en los procesos ambientales, con actitud crítica y respeto por la naturaleza.

#### Contenido:

**Duración:** 2 horas

- 1.1. Características que definen a los Vegetales
- 1.2. Botánica y Ciencias Ambientales
- 1.3. Vegetales de Importancia en las Ciencias Ambientales
  - 1.3.1. Bioindicadores
  - 1.3.2. Especies Amenazadas
  - 1.3.3. Especies Invasoras
  - 1.3.4. Enfermedades Emergentes

## UNIDAD II. Sistemática Vegetal

### Competencia:

Identificar los diferentes grupos taxonómicos de plantas ,basándose en los criterios de clasificación establecidos ,para interpretar su historia evolutiva ,con actitud crítica y disciplinaria.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 2.1. Taxonomía y Nomenclatura
- 2.2. Conceptos de Evolución
- 2.3. Filogenia Vegetal
- 2.4. Clasificación Vegetal

### UNIDAD III. Morfología Vegetal

**Competencia:**

Diferenciar los tipos de tejidos, órganos y sistemas de órganos de las plantas, mediante su observación y disección ,para determinar su complejidad estructural ,con actitud analítica y responsable.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 3.1. Niveles de Organización en los Vegetales
- 3.2. Tipos Morfológicos
- 3.3. Organización Estructural
  - 3.3.1. Tipos de Tejidos Vegetales
  - 3.3.2. Integración en Órganos y Sistemas

## UNIDAD IV. Características Distintivas y Clasificación de los Grupos Vegetales

### Competencia:

Contrastar los diferentes grupos vegetales ,con base a sus características morfológicas y fisiológicas ,para categorizarlos de acuerdo a sus adaptaciones al medio ,con actitud crítica y disciplinaria.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 4.1. Algas
- 4.2. Fungi y Líquenes
- 4.3. Plantas No Vasculares
  - 4.3.1. Bryophyta
  - 4.3.2. Hepatophyta
  - 4.3.3. Anthocerotophyta
- 4.4. Plantas Vasculares
  - 4.4.1. Pteridophyta (Helechos)
  - 4.4.2. Spermatophyta
    - 4.4.2.1. Gimnospermas
    - 4.4.2.2. Angiospermas

## UNIDAD V. Estructura y Función en Vegetales

### Competencia:

Describir las diferentes actividades que realizan las plantas, a partir del análisis comparativo de sus tejidos, sistemas de tejidos y estructura completa, para explicar su distribución en los ambientes: terrestre, de agua dulce y marino, con una actitud positiva y crítica y con respeto al medio ambiente.

### Contenido:

**Duración:** 8 horas

- 5.1. Crecimiento y desarrollo
  - 5.1.1. Factores que los afectan
- 5.2. Transporte de agua y solutos
  - 5.2.1. Balance de agua
  - 5.2.2. Nutrición mineral
  - 5.2.3. Transporte de solutos
- 5.3. Metabolismo
  - 5.3.1. Fotosíntesis
  - 5.3.2. Respiración
- 5.4. Reproducción
- 5.5. Metabolitos secundarios y defensa en plantas

## UNIDAD VI. Estrategias de Adaptación a los Cambios Ambientales

### Competencia:

Describir las estrategias de adaptación de las plantas ,a partir del análisis de sus características morfológicas, fisiológicas y moleculares ,para explicar los cambios que pueden presentar las plantas como respuesta a los cambios ambientales, con una actitud crítica, y con respeto al medio ambiente.

### Contenido:

- 6.1. Morfológicas
- 6.2. Fisiológicas
- 6.3. Moleculares

**Duración:** 4 horas



## UNIDAD VII. Respuesta a Cambios Ambientales

### Competencia:

Identificar cambios en las respuestas fisiológicas de las plantas, mediante la realización de experimentos de laboratorio y, revisión de especies indicadoras y en riesgo para estimar el impacto de los cambios ambientales, con actitud analítica, honesta y responsable.

### Contenido:

**Duración:** 4 horas

- 7.1. Contaminación
- 7.2. Cambio global
- 7.3. Plantas indicadoras del deterioro ambiental
- 7.4. Plantas genéticamente modificadas y su impacto
- 7.5. Ecosistemas “saludables” y cambios en línea base (“shifting baselines”)

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar a los grupos vegetales de importancia en las Ciencias Ambientales, mediante la observación de un video sobre el tema, para establecer su importancia en los procesos ambientales, con actitud crítica.	Observa el video "Bosques y Selvas de la Colección América indomable NatGeo" después, de manera individual, se contestará un cuestionario sobre el tema y, finalmente se hará una discusión en grupo. Realiza un reporte.	Video " Bosques y Selvas de la Colección América indomable NatGeo " Laptop Cañon Cuestionario	2 horas
2	Construir una clave de identificación de plantas y un cladograma por especies, basándose en sus características e información proporcionada ,para comprender el funcionamiento de la taxonomía tradicional y cladista, con actitud creativa	Utiliza las claves de identificación de plantas para identificar especies por taxonomía tradicional. Construye un cladograma con base a información proporcionada. Realiza un reporte.	Claves de identificación de plantas Tablas con características para identificación	2 horas
3	Realizar disecciones en organismos vegetales, mediante la identificación de los diferentes tipos de tejido, para describir el funcionamiento de los diferentes órganos y su integración en sistemas, con actitud analítica y responsabilidad.	Realiza cortes y observaciones para la identificación de tejidos de órganos y sistemas. Realiza un reporte.	Ejemplares de organismos vegetales, equipo de disección, microscopios estereoscópico y compuesto,esquemas y dibujos	4 horas
4	Identificar a los diferentes grupos vegetales ,con base a sus características morfológicas y fisiológicas ,para categorizarlos de acuerdo a sus adaptaciones al medio ,con actitud crítica y disciplina.	Realiza observaciones de las estructuras externa e interna de los organismos vegetales y contrasta con la información de claves de identificación de plantas para categorizarlos . Realiza un reporte.	Ejemplares de organismos vegetales, equipo de disección, microscopios estereoscópico y compuesto,claves taxonómicas	12 horas
5	Describir el proceso de germinación en plantas, mediante la identificación	Realiza experimentos y observaciones para lograr la germinación en plantas	Semillas de diferentes variedades de maíz y frijol, recipientes y sustrato	2 horas

	de los factores que afectan su desarrollo, para establecer los principios rectores, limitantes y restrictivos de dicho proceso, con una actitud analítica.	y realiza un reporte.	inerte para germinación, vernier	
6	Describir el crecimiento en plantas, mediante experimentos con diferentes niveles de los factores clave, para establecer el efecto de la luz y los nutrientes en este proceso, con una actitud crítica y responsable.	Realiza experimentos y observaciones para lograr el crecimiento en plantas y realiza un reporte.	Semillas de diferentes variedades de maíz y frijol, recipientes y tierra para jardinería, vernier y regla	2 horas
7	Desarrolla un tema de investigación, mediante consulta documental de las estrategias de adaptación de las plantas ante los cambios ambientales, para presentar y debatir en clase, con actitud propositiva, crítica y respetuosa de las opiniones de los compañeros.	Expone ante la clase un tema de investigación, apoyado con una presentación en Power Point. Al final se realizará una sesión de preguntas	Laptop Cañon Bases de datos EBSCO	8 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar los diferentes tipos de plantas ,mediante una salida de campo a un invernadero de San Antonio de las Minas ,para valorar la diversidad vegetal, con actitud creativa y responsabilidad con el medio ambiente.	Realiza una salida de campo a un invernadero de San Antonio de las Minas y realiza un reporte.	Camión Chofer Libros guías de campo	6 horas
2	Identificar cambios en las respuestas fisiológicas de las plantas ,mediante revisión de especies indicadoras y en riesgo, para estimar el impacto de los cambios ambientales, con actitud analítica, y responsabilidad con el medio ambiente.	Realiza una salida de campo al Bosque de los Attenuatas, en Ensenada y realiza un reporte.	Camión chofer libros guías de campo	10 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

### **Encuadre:**

El primer día de clase el docente establece la forma de trabajo, los criterios de evaluación, la calidad y características que deben tener los trabajos académicos, y se mencionan los derechos y obligaciones tanto del docente como del alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

El curso comprenderá diferentes dinámicas docentes para asegurar el cumplimiento de los objetivos. En la enseñanza interactiva, el profesor estará encargado de exponer algunos de los temas para ello, realizará demostración de las actividades a realizar en las prácticas de laboratorio, el docente ocupará algunos medios audiovisuales y tradicionales, durante las exposiciones, hará diferentes preguntas para fomentar el debate de ideas.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

En cuanto el aprendizaje colaborativo, los alumnos se organizarán por equipos para trabajar durante el curso y en las prácticas de laboratorio de las cuales entregara un reporte escrito. Cada alumnoo tendrá que exponer un tema de un seminario e investigación y presentar un reporte escrito de un ensayo de investigación.

Los alumnos realizarán investigación bibliográfica, lecturas profundas, grupos de discusión y entregarán reportes de lectura que incluyan una interpretación personal del estudiante.

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 del tema del seminario de investigación, 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**

El examen ordinario se podrá exentar sólo si la suma total de las actividades realizadas es igual o mayor a 70 (SETENTA)

El examen ordinario incluirá el total del material revisado durante el periodo.

La calificación del examen ordinario reemplazará a la calificación obtenida durante el periodo.

Calificación:

#### **Participación en clase (20%) que se desglosa en:**

Tareas..... 5%

Presentación ante el grupo de un seminario de investigación individual.....10%

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; y **Literatura consultada** mínimo 5 referencias actualizadas.

**Exámenes..... 30 %**

, que se desglosa en: 3 parciales, valor 10% (c/u)

**portafolio de evidencias que contenga los reportes escritos de las prácticas de laboratorio y de las salidas de campo, así como el ensayo**

**escrito sobre un tema del curso. ....40%**

**Campo.....10%**

Reportes de salidas de campo

El reporte debe ser escrito con redacción clara e incluir: **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 y Literatura consultada.**

**TotaL.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Azcon-Bieto J. 2008. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Edicions Universitat de Barcelona [Clásica]</p> <p>Mauseth JD. 2014 Botany An Introduction to Plant Biology (5ª). Jones &amp; Bartlett Learning. Burlington. 696 pp</p> <p>Raven PR, Evert RF y Eichorn SE. 2012. Biology of plants (8ª). W H Freeman and Company. Nueva York.</p> <p>Stern KR. 2000 Introductory Plant Biology (8ª). McGraw Hill. Boston. 589 pp [Clásica]</p>	<p>Barceló-Coll J., Nicolás-Rodrigo G., Sabater-García B. Y Sánchez-Tamés R. 2005. Fisiología Vegetal. Ediciones Pirámide. Madrid. 566 pp. [Clásico]</p> <p>Díaz, G., Ascencio, D., Torres, P., Obón de Castro, C. s.f. Guía de prácticas de botánica. Universitas Miguel Hernández. Recuperado de <a href="http://ocw.umh.es/ciencias/botanica_2012/materiales-de-aprendizaje/libro-online-guia-de-practicas-de-botanica">http://ocw.umh.es/ciencias/botanica_2012/materiales-de-aprendizaje/libro-online-guia-de-practicas-de-botanica</a></p> <p>Phelan, J. 2010. What is Life? A Guide to Biology. W H Freeman and Company. Nueva York. 621 pp.</p> <p>Revista Fitotecnia Mexicana. 2010. Artículos. Recuperado de <a href="http://www.revistafitotecniamexicana.org/37-1.html">http://www.revistafitotecniamexicana.org/37-1.html</a></p> <p>Sinauer Associates, Inc. 2017. Biology, Psychology, Neuroscience. Recuperado de <a href="http://4e.plantphys.net/categories.php?t=t">http://4e.plantphys.net/categories.php?t=t</a></p> <p>Solomon E.P., Berg L.R. y Martin D.W. 2011. Biología (9ª). Brooks/Cole. McGraw Hill. México. 1264 pp.</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El profesor de este curso, debe poseer un título de licenciatura de Biólogo, Ciencias Ambientales ó área afin de preferencia con posgrado de Ciencias Naturales, con experiencia probada mínima de 2 años en el área, ser propositivo, responsable y respetuoso de la opinión de los estudiantes.