

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL

### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias Marinas, Campus Ensenada
2. Programa Educativo: Oceanólogo, Licenciado en Ciencias Ambientales
3. Plan de Estudios: 2018-1
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Ecología y Manejo de Fuego
5. Clave: 40200
6. HC: 01 HT: 02 HL: 00 HPC: 01 HCL: 00 HE: 01 CR: 05
7. Etapa de Formación a la que Pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Optativa
9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Hiram Rivera Huerta  
Ernestina Karen Velázquez González  
George Seingier

Firma

Handwritten signature of Hiram Rivera Huerta in blue ink.

Vo.Bo. de subdirector(es) de  
Unidad(es) Académica(s)

Víctor Antonio Zavala Hamz

Firma

Handwritten signature of Víctor Antonio Zavala Hamz in blue ink.

Fecha: 25 de octubre de 2021



## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ecología y Manejo del Fuego tiene como propósito identificar las respuestas evolutivas que las plantas y animales tienen con respecto al fuego, a través de métodos y conceptos comunes para comprender la importancia del manejo del fuego como estrategia de conservación. Es importante en la formación integral y profesional del alumno porque el fuego contribuye a la resiliencia de los bosques tipo Mediterráneo ante los cambios climáticos. Es una unidad de aprendizaje optativa que se imparte en la etapa disciplinaria de los programas de educativos de Oceanólogo y Licenciado en Ciencias Ambientales y pertenece a las áreas de conocimiento de Biología y Ciencias Naturales y Exactas; respectivamente. Si bien no tiene requisitos previos para cursarla, si es recomendable haber aprobado las unidades de aprendizaje de Estadística y Ecología.

## III. COMPETENCIA GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar la importancia del fuego en los bosques tipo mediterráneo, a través de la descripción de sus características y funciones ecológicas, para establecer prácticas de manejo acordes a problemas actuales como sequías, plagas e incremento de la temperatura, con iniciativa y creatividad.

## IV. EVIDENCIA(S) DE APRENDIZAJE

Portafolio de evidencias que incluya:

- Reportes de los talleres en formato de reporte técnico o presentaciones Power Point
- Reportes de las prácticas de campo en formato de reporte técnico
- Escrito y presentación oral de caso que incluya introducción, antecedentes, objetivos, desarrollo del tema, discusión, recomendaciones y conclusiones.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Ecología de las perturbaciones naturales**

**Competencia:**

Reconocer el fuego como parte de un proceso ecológico fundamental de los bosques, a través de la descripción de los bosques tipo mediterráneo, para evaluar sistemas adaptativos complejos, sus elementos, la multidireccionalidad de sus interacciones y su relación con el entorno, con iniciativa y creatividad.

**Contenido:**

**Duración: 5 horas**

- 1.1. Principios básicos
  - 1.1.1. El fuego como proceso ecológico
- 1.2. El fuego como proceso biofísico
  - 1.2.1. Topografía, tiempo atmosférico y tipo de vegetación

## **UNIDAD II. Importancia ecológica, social y económica de los bosques de tipo mediterráneo en Baja California**

### **Competencia:**

Analizar el efecto de la exposición al fuego, la vulnerabilidad y la capacidad de respuesta de los bosques de tipo mediterráneo, a través de la elaboración de fichas descriptivas sobre estructura, composición y procesos que incluyan poblaciones de fauna y flora, para identificar los efectos de las actividades humanas, con iniciativa y responsabilidad.

### **Contenido:**

**Duración: 6 horas**

- 2.1. Régimen de fuego; clases y tipo de incendios
  - 2.1.1. Frecuencia, estacionalidad y comportamiento
- 2.2. Severidad de fuego: extensión, duración y afectación
  - 2.2.1. Adaptaciones al fuego (arbustos, pino y encinos)

## UNIDAD III. Manejo de fuego en ecosistemas mediterráneos

### Competencia:

Distinguir el uso potencial del fuego prescrito o controlado en el manejo de recursos naturales, restauración ecológica y protección del hábitat a incendios forestales de alta severidad, a través de la revisión de la política de supresión de fuego, su historia y consecuencias, para formular y proponer esquemas de aprovechamiento en los parques nacionales de Baja California, con ética profesional en el desempeño de sus actividades.

### Contenido:

**Duración:** 5 horas

- 3.1. El uso del fuego por los pueblos originarios
  - 3.1.1. El uso y abuso del bosque en la Alta California
- 3.2. El manejo del fuego, lecciones aprendidas
  - 3.2.1. El cambio de paradigma y los mega incendios

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Ecología de las perturbaciones naturales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para conocer las características de los bosques de tipo mediterráneo.</li> <li>2. Analiza las fotografías de los bosques de tipo mediterráneo.</li> <li>3. Elige los datos de las variables medidas.</li> <li>4. Diseña el análisis de los datos.</li> <li>5. Analiza los datos con la información ecológica.</li> <li>6. Muestra al docente y compañeros de clase mediante una presentación Power Point sus resultados de descripción de adaptaciones y formas de los pinos y arbustos a través del uso de fotografías tomadas en campo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotografías de los bosques de tipo mediterráneo en la región</li> <li>• Bitácora de datos de campo</li> </ul>	6 horas
UNIDAD II				
2	Análisis de crecimiento y cicatrices de fuego en pinos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para analizar los equipos utilizados para el análisis de la edad de los árboles (Dendrocronología)</li> <li>2. Revisa la función de cada uno de los equipos usados en Dendrocronología.</li> <li>3. Elige las técnicas e instrumentos para recolección de datos de las variables</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas descriptivas</li> <li>• Muestras de cortes de árboles</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>	6 horas

		<p>medidas para conocer la edad de los árboles.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Diseña/adapta el equipo utilizado dependiendo del tipo de variables a medir.</li> <li>5. Establece el procedimiento de recolección y análisis de datos de las variables medidas para obtener la edad de los árboles.</li> <li>6. Describe a través de una presentación breve en Power Point el proceso sobre la obtención de muestra de anillos de crecimiento y cicatriz de fuego para el análisis en gabinete de sus principales características.</li> </ol>		
3	Identificación de actividades humanas que impactan los bosques	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para identificar las actividades que impactan a los bosques.</li> <li>2. Analiza las características de cada una de las actividades humanas que impactan los bosques.</li> <li>3. Diferencia los impactos de cada actividad.</li> <li>4. Integra la información de las actividades y los impactos en un documento en Word para argumentar cuáles de estas actividades pueden llevarse a cabo a pesar de su impacto.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos científicos sobre impactos humanos</li> <li>• Mapas</li> <li>• Información de campo</li> <li>• Bitácoras de trabajo</li> </ul>	6 horas
UNIDAD III				
4	Manejo de fuego: principios y políticas de supresión	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza el contexto histórico y diferentes manejos en los</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mapas</li> <li>• Bases de datos</li> </ul>	6 horas

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. bosques de un caso de estudio en California.</li> <li>2. Analiza los instrumentos y leyes vigentes en manejo y uso de fuego en EUA y México.</li> <li>3. Elige las técnicas e instrumentos para identificar zonas de riesgo.</li> <li>4. Diseña/adapta el equipo utilizado dependiendo del tipo de variables a medir.</li> <li>5. Establece procedimiento de recolección y análisis de datos de las variables medidas para obtener el área afectada por incendios.</li> <li>6. Describe en un archivo en Word el proceso sobre la obtención de área quemada (polígono de incendio) para el análisis en gabinete con imágenes de satélite y sus principales características.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artículos científicos</li> </ul>	
5	Lineamientos de los programas de manejo de fuego	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para analizar la información que se le están dando en el lugar de estudio.</li> <li>2. Establecen procedimientos para la aplicación de las técnicas de campo</li> <li>3. Establece procedimiento para el análisis de datos de las variables medidas en el caso de estudio e información histórica.</li> <li>4. Describe en una presentación breve de power point el caso de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casos de estudio</li> <li>• Artículos científicos</li> <li>• Bases de datos.</li> </ul>	8 horas

		estudio y los lineamientos para el manejo de fuego.		
--	--	---	--	--

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No.	Nombre de la Práctica	Procedimiento	Recursos de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Identificación de perturbaciones naturales en Bosque de los Atenuatas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para analizar la información que se le está dando en el Bosque de los Atenuatas.</li> <li>2. Establece procedimientos para la aplicación de las técnicas de campo y trabajo colaborativo.</li> <li>3. Observa la adaptación de los organismos y la sucesión en el ecosistema.</li> <li>4. Registra las observaciones con una cámara fotográfica y anota en bitácora de campo.</li> <li>5. Identifica a través de las observaciones las principales perturbaciones del Bosque de los Atenuatas.</li> <li>6. Redacta un reporte técnico de campo en un documento en Word y lo entrega al docente para su evaluación.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de trabajo</li> <li>• Cámara fotográfica</li> </ul>	4 horas
UNIDAD II				
2	Importancia de los bosques de tipo mediterráneo en Baja California	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atiende las orientaciones del profesor para analizar la información que se le está dando en el Parque Nacional Constitución 1857 (PNC).</li> <li>2. Establece procedimientos para la aplicación de las técnicas de campo y trabajo colaborativo.</li> <li>3. Observa los trabajos de</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de trabajo</li> <li>• Cámara fotográfica</li> <li>• Formatos de muestreo y observaciones.</li> <li>• Cinta métrica</li> <li>• Equipo para medición de árboles</li> </ul>	4 horas

		<p>reforestación de pino colorado, parcelas permanentes y zona de quema prescrita.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Registra las observaciones con una cámara fotográfica y anota información en bitácora de campo.</li> <li>Elabora un documento Word con formato de reporte técnico de campo para describir la importancia de los bosques de tipo mediterráneo en Baja California utilizando como caso de estudio el PNC 1857.</li> <li>Redacta un reporte técnico de campo en un documento en Word y lo entrega al docente para su evaluación.</li> </ol>		
UNIDAD III				
3	Manejo de fuego en los parques nacionales de Baja California	<ol style="list-style-type: none"> <li>Atiende las orientaciones del profesor para analizar la información que se le está dando sobre el Parque Nacional Sierra San Pedro Mártir (PNSSPM).</li> <li>Establece procedimientos para la aplicación de las técnicas de campo y trabajo colaborativo.</li> <li>Observa los trabajos de manejo de fuego en el PNSSPM y anota las observaciones realizadas en el sitio sobre diferencias de estructura adaptaciones y distribución de combustibles en sitios de parcelas permanentes.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitácora de trabajo</li> <li>Cámara fotográfica</li> <li>Formatos de muestreo y observaciones</li> <li>Cinta métrica</li> <li>Equipo para medición de árboles</li> </ul>	8 horas

		<p>4. Elabora una presentación en Power Point de máximo 5 slides para describir las acciones para el manejo de fuego en los parques nacionales de Baja California, caso de estudio PNSSPM.</p>		
--	--	--	--	--

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):** Uso de mapas conceptuales y TIC. Aprendizaje colaborativo a través de la resolución de problemas.

**Estrategia de aprendizaje (alumno):** Autoaprendizaje a través de técnicas de investigación y casos de estudio, elaboración de esquemas y solución de problemas.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

3 exámenes parciales .....	20%
Reportes técnicos de taller .....	15%
Reportes técnicos de campo o presentaciones Power Point.....	15%
Escrito y presentación oral del caso de estudio.....	50%
<b>Total.....</b>	<b>100%</b>

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Agee, J.K. (1993). <i>Fire ecology of Pacific Northwest forests</i>. Island Press. [clásical].</p> <p>Rodríguez-Trejo, D.A. (2014). <i>Incendios de Vegetación: su ecología, manejo e historia</i>. Colegio de Postgraduados. [clásical].</p> <p>Rodríguez-Trejo, D. A., Martínez-Muñoz, P., Pulido-Luna, J. A., Martínez-Lara, P. J. y Cruz-López, J. D. (2019). <i>Instructivo de quemas prescritas para el manejo integral del fuego en el municipio de Villaflores y la Reserva de la Biosfera La Sepultura, Chiapas</i>. Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, usda fs, us aid, biomasa, a. c., Universidad Autónoma Chapingo, Ayuntamiento de Villaflores, semarnat, conafor, conanp, Gobierno del Estado de Chiapas, ancf.</p> <p>Universidad Autónoma de Chilpancingo. (2021). <i>Publicaciones</i>.  <a href="http://dicifo.chapingo.mx/publicaciones/?fbclid=IwAR0_2Luqtx4vgatYM9I3pKl_aocDD2IXFgznJlp9rZ3-TzoO3cbjL4xtujQ">http://dicifo.chapingo.mx/publicaciones/?fbclid=IwAR0_2Luqtx4vgatYM9I3pKl_aocDD2IXFgznJlp9rZ3-TzoO3cbjL4xtujQ</a></p> <p>Van Wagtendonk, J.W. (Ed.). (2018). <i>Fire in California's ecosystems</i>. University of California Press.</p>	<p>Hessburg, P.F., Miller, C.L., Povak, N.A., Taylor, A.H., Higuera, P.E., Prichard, S.J. y Allen, C.D. (2019). Climate, environment, and disturbance history govern resilience of western North American forests. <i>Frontiers in Ecology and Evolution</i>, 7, 239.</p>

#### X. PERFIL DEL DOCENTE

Licenciatura o Posgrado en Ciencias Naturales o área afín, preferentemente con experiencia laboral y/o docente en ecología y manejo del fuego. Se requiere ser un docente responsable, empático, paciente, entusiasta y humilde que valore y estimule la creatividad de sus alumnos.