

**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 y Licenciatura en Oceanología
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Sistemas de Información Geográfica Aplicados
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 00 HT: 03 HPC: 00 HCL: 00 HE: 01 CR: 05**
- 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**

Jesús Serrano

Alejandro García Gastelum

George Seingier

Karen. Velazquez

**Fecha** 12 de febrero de 2015

**Firma**

**Vo.Bo. de Directores de Unidades Académicas**

**Firma**

Víctor Antonio Zavala Hamz

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

El propósito de la unidad es familiarizarse con el uso de la herramienta de sistemas de información geográfica y los conceptos de análisis espacial, a través del uso de programas computacionales pertinentes, relacionado a los temas y problemáticas ambientales de la región, con el fin de promover el proceso de análisis crítico y el empleo de la tecnología en la resolución de problemáticas ambientales.

La asignatura se imparte en la etapa básica y es de carácter obligatorio de la Licenciatura de Ciencias Ambientales y para Oceanología se imparte en la etapa disciplinaria con carácter de optativa.

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

Aplicar los sistemas de información geográfica en las ciencias ambientales, a través del análisis e interpretación de datos geográficos de tipo vectorial, con la finalidad de aplicarlos en el diagnóstico y propuesta de soluciones a los problemas de los procesos naturales y antropogénicos, con actitud crítica, reflexiva y creativa.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Resuelve un problema ambiental relacionado con los procesos naturales y antropogénicos, mediante la aplicación de un un Sistema de Información Geográfico en modelo vector, que contenga e integre todos los elementos de la unidad de aprendizaje. Puede ser presentado en una de las siguientes modalidades: a) presentación oral tipo congreso científico y reporte técnico; b) presentación de cartel científico y reporte técnico o c) documental científico y guion de divulgación. En todas las modalidades debe entregarse el proyecto de Sistema de Información Geográfica completo, el cual deberá ser abierto en cualquier otra máquina que tenga instalada la paquetería pertinente. Los archivos de dicho proyecto deberán contener metadatos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

**Competencia:**

Analizar la aplicación e importancia de los sistemas de información geográfica, mediante el despliegue y análisis de datos geospaciales ambientales, con el fin de incorporar la tecnología en la búsqueda de soluciones a problemas ambientales, con actitud crítica, reflexiva y creativa.

**Contenido:**

- 1.1 Definición de SIG
- 1.2 Importancia de los SIG en las Ciencias Ambientales
- 1.3 Componentes básicos de los SIG
- 1.4 Importancia de la información geográfica
- 1.5 Los Metadatos

**Duración:** 4 horas

## UNIDAD II. Elementos Cartográficos en SIG

### Competencia:

Representar espacialmente fenómenos sociales y ambientales, mediante elementos y componentes cartográficos de los sistemas de información geográfica, con el fin de facilitar la interpretación de datos geoespaciales ,con una actitud crítica y creativa.

### Contenido:

**Duración:** 2 horas

- 2.1 Importancia de la escala en los SIG
- 2.2 Proyecciones cartográficas
- 2.3 Sistemas de coordenadas en la paquetería informática
- 2.4 Simbología
- 2.5 Diseño cartográfico

### UNIDAD III. Modelo de Datos Geoespaciales

**Competencia:**

Comparar los modelos de datos geoespaciales de los sistemas de información geográfica, a partir del análisis de sus estructuras vector y raster, para ensamblar los proyectos informáticos que permitan consultar y analizar su información, con actitud crítica y reflexiva.

**Contenido:****Duración:** 4 horas

- 3.1 Formato Vectorial
- 3.2 Formato Raster
- 3.3 Comparación entre Vector y Raster
- 3.4 Las tablas de atributos
- 3.5 Unión y relación de tablas de atributos: reglas de cardinalidad

## UNIDAD IV. Análisis Espacial y Geoprocesamiento

### Competencia:

Generar mapas en formatos digitales e impresos, a partir del geoprocesamiento de datos espaciales y de la utilización correcta de la simbología temática, con el fin de representar problemáticas ambientales ,con una actitud crítica, reflexiva y creativa.

### Contenido:

- 4.1 Análisis espacial y geoprocesamiento
- 4.2 Disolución, recorte, zona de influencia
- 4.3 Superposiciones: unión, intersección, fusión
- 4.4 Geoprocesamiento por Model Builder

**Duración:** 6 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Analizar la importancia de la aplicación de los SIG en el despliegue de datos espaciales, mediante el uso de la paquetería informática, para explicar fenómenos espaciales, con una actitud crítica.	Visualiza y analiza datos vectoriales con la paquetería informática para familiarizate con el despliegue de datos espaciales. Realiza un reporte.	Computadora Internet Sistema de Información Geográfica	3 horas
2	Integrar las herramientas de despliegue de datos, mediante la paquetería informática, para la correcta interpretación visual de los resultados, con una actitud crítica.	Manipula los comandos y herramientas de la representación de datos geoespaciales y elabora un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica	3 horas
3	Aplicar diferentes metodologías, a través de las herramientas de los SIG, para obtener mapas de presentación y editar metadatos ,con una actitud responsable.	Emplea diferentes herramientas de la paquetería informática para la edición de mapas finales y metadatos . Realiza un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica	3 horas
4	Sistematizar la metodología de georreferenciación de imágenes ,a través de la utilización del los SIG ,para generar mosaicos de imágenes de sitios de interés, con una actitud creativa.	Utiliza diferentes paquetes cartográficos (por ejemplo Google Earth, ArcGIS Desktop, y Q-GIS Desktop), para generar mosaicos de imágenes de sitios de interés. Realiza un reporte.	Internet Computadora Sistema de Información Geográfica	3 horas
5	Crear bases de datos más completas ,a partir de los comandos de unión y relación de tablas de los sistemas de información geográfica ,para generar análisis espaciales, con una actitud crítica.	Familiarizate con los conceptos y comandos propios de la paquetería cartográfica para integrar bases de datos. Elabora un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica	3 horas
6	Crear mapas de análisis de datos públicos ,a partir del empleo de las diversas herramientas y comandos de la paquetería cartográfica ,para mostrar y describir las tendencias actuales de alguna problemática ambiental o social, con una actitud	Navega en Internet por páginas de agencias públicas (INEGI, CONABIO, CONANP, etc) y descarga datos públicos y realiza consultas espaciales. Elabora un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica Internet	3 horas

	responsable.			
7	Crear mapas finales de la distribución de elementos espaciales dentro del campus UABC ,a partir de su ubicación puntual y del análisis con las herramientas de la paquetería cartográfica ,para representar espacialmente el medio en el que interactúan diariamente, con una actitud creativa.	Realiza un inventario de un atributo espacial del campus con el fin de representarlo en un modelo vectorial. Elabora un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica GPS Cinta métrica Cuaderno de Campo Guías metodológicas	3 horas
8	Sistematizar la metodología de la creación y modificación de datos espaciales ,con el uso de los comandos de edición de capas de la paquetería cartográfica ,para la continua actualización de la información, con una actitud crítica.	Edita y actualiza las bases de datos de capas vectoriales obtenidas en las sesiones anteriores. Elabora un reporte.	Computadora Capas de información geospacial Sistema de Información Geográfica	3 horas
9	Integrar las herramientas de geoprocésamiento, a través del empleo de la paquetería especializada, para el correcto análisis de datos espaciales, con una actitud responsable.	Manipula los comandos de geoprocésamiento de ArcGIS Desktop para los datos geospaciales del modelo vectorial, y realiza un reporte.	Computadora Base de datos geospacial Sistema de Información Geográfica	3 horas
10	Integrar una base de datos en un formato más robusto y apropiado, mediante el uso de ArcGIS Desktop, para el almacenamiento, análisis, despliegue y gestión de los datos espaciales, con una actitud crítica.	Emplea los diferentes componentes de ArcGIS Desktop –ArcMap, ArcCatalog y ArcToolbox- para la generación y gestión de bases de datos geospaciales y realiza un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica	3 horas
11	Generar herramientas de análisis de datos, a través de los Sistemas de Información Geográfica ,para la sistematización de los análisis de datos espaciales ,con una actitud analítica.	Familiarizate con el proceso de creación de modelos de geoprocésamiento para la sistematización de los procesos de análisis espaciales y elabora un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica	3 horas

12	Identificar una problemática ambiental relacionada los procesos naturales y antropogénicos ,a través de la aplicación de un Sistema de Información Geográfica ,para proponer una solución, con una actitud critica y responsabilidad con el medio ambiente.	Diseña y realiza un proyecto final definido como la aplicación de un Sistema de Información Geográfica para la resolución de un problema relacionado con los procesos naturales y antropogénicos, que contenga e integre todos los elementos de la unidad de aprendizaje. Elabora un reporte.	Computadora Sistema de Información Geográfica	15 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, realizar lecturas de publicaciones científicas selectas y en las prácticas de laboratorio de las cuales entregara un reporte escrito para finalizar el taller y poder continuar con el siguiente. Cada alumno 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 taller 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**

#### **Exámenes..... (20%)**

2 exámenes parciales (10% cada uno) que abarcan el contenido visto en la clase teórica, los talleres, lecturas.

#### **Tareas, exposiciones..... (10%)**

Portafolio de evidencias (10%) que contendrá, en orden cronológico, los trabajos presentados a lo largo de la unidad de aprendizaje tanto en clase teórica como en taller.

#### **Productos del taller..... (45%)**

Se elaborarán ensayos y reportes técnicos que incluyan Portada, Introducción, Objetivos, Metodología, Análisis de Resultados, Discusiones, Conclusiones y Bibliografía citada.

#### **Solución de problemática ambiental..... (25%)**

Resuelve un problema ambiental relacionado con los procesos naturales y antropogénicos, mediante la aplicación de un un Sistema de Información Geográfico en modelo vector, que contenga e integre todos los elementos de la unidad de aprendizaje. Puede ser presentado en una de las siguientes modalidades: a) presentación oral tipo congreso científico y reporte técnico; b) presentación de cartel científico y reporte técnico o c) documental científico y guion de divulgación. En todas las modalidades debe entregarse el proyecto de Sistema de Información Geográfica completo, el cual deberá ser abierto en cualquier otra máquina que tenga instalada la paquetería pertinente. Los archivos de dicho proyecto deberán contener metadatos

**Total.....100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Gorr, W.L. y K.S. Kurland. 2008. GIS Tutorial: Workbook for ArcView 9. ESRI Press. New York. 434 pp. Central Ensenada: G70.212 G58 2008 [Clásico]</p> <p>Kennedy, M. 2013. Introducing Geographic Information Systems with ArcGIS: a workbook approach to learning GIS. Tercera edición. Impreso por Hoboken, N.J. John Wiley &amp; Sons. New Jersey, USA. 571 pp.</p> <p>Ormsby, T., E. Napoleon, R. Burke y C. Groess. 2010. Getting to know ArcGIS Desktop. ESRI Press. New York, USA. 584 pp. Central Ensenada: G70.212 G48 2010</p> <p>Wing, M.G. y P. Bettinger. 2008. Geographic information systems: applications in natural resource management. Segunda edición. Don Mills, Ont.; New York: Oxford University Press. 268 pp. Central Ensenada: SD387 .R4 W55 2008 [Clásico]</p>	<p>Lantadas, N. 2004. Sistemas de Información Geográfica: Prácticas con ArcVIEW. Alfa-Omega. 226 p. Central Mexicali: G70.2 L35 2004 [Clásica]</p> <p>Longley, Pa. 2011. Geographic information systems and science. 3a ed.; Ed. Wiley. 517 p. Central Ensenada: G70.212 G46 2011</p> <p>Pérez, A. 2011. Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. 1a ed. Ed. UOC. 347 p. Central Ensenada: G70.2 I58 2011</p> <p>Quirós, M. 2011. Tecnologías de la información geográfica (TIG) cartografía, fotointerpretación, teledetección y SIG. 1a ed.; Central Mexicali: G70.212 Q85 2011</p> <p><b>Electrónica:</b></p> <p>ESRI. s.f. What is GIS?. Recuperado de <a href="http://www.gis.com/">http://www.gis.com/</a></p> <p>National Center for Geographic Information and Analysis. 2017. Publications. Recuperado de <a href="http://www.ncgia.ucsb.edu">http://www.ncgia.ucsb.edu</a></p> <p>ESRI. 2017. Pioneering ArcGIS, the world's most powerful mapping and analytics software. Recuperado de <a href="http://www.esri.com/">http://www.esri.com/</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El profesor de este curso, debe poseer un título de licenciatura en Geografía, Ciencias Ambientales ó área afín 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.