



# Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

## PROGRAMAS DE ESTUDIO

### DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

IDENTIFICACIÓN	
<b>Nombre:</b> Sistemas de Información Geográfica (SIG)	<b>Etapas:</b> Optativa Metodológica
<b>Clave:</b>	<b>Tipo de curso:</b> Optativo
<b>Modalidad educativa:</b> Escolarizada	<b>Modalidad de Enseñanza Aprendizaje:</b> Curso – Seminario - Taller
<b>Número de Horas:</b> 144 horas al semestre (3-3-3-0 Semanales)	<b>Créditos:</b> 9
<b>Secuencias anteriores:</b> Cartografía automatizada <b>Colaterales:</b> Ninguna <b>Posteriores:</b>	<b>Requisitos de admisión:</b> Ninguno
<b>Fecha de elaboración:</b> Julio 2015 <b>Fecha de actualización:</b> Julio 2020	<b>Fecha de aprobación:</b>

#### 1. Justificación y Fundamentos

La Maestría en Recursos Naturales y Ecología (RNyE) de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) es un posgrado con orientación en investigación que forma recursos humanos de alto nivel académico en el estudio integral de los ecosistemas terrestres y marinos, con un enfoque multidisciplinario y metodologías de vanguardia con la finalidad de generar conocimiento científico sobre la diversidad, distribución, dinámica, evolución, restauración y conservación del patrimonio natural del estado de Guerrero, México y del país para su aprovechamiento sustentable. En particular el egresado de la opción terminal de Recursos hídricos será capaz de realizar investigación para la conservación, administración y aprovechamiento sustentable de los recursos hídricos.



# Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

El curso trata de introducir a los estudiantes a las tecnologías de los Sistemas de Información Geográfica de manera teórica y práctica. Para ello, se realiza una introducción y se explican las funcionalidades básicas de los SIG con el fin de conocer cómo se gestionan, almacenan y mantienen los diferentes tipos de información geográfica (espacial y descriptiva). Además, se analizan las bases de datos comúnmente utilizadas para almacenar dicha información como su representación cartográfica. Con los elementos cognitivos adquiridos podrá el estudiante resolver situaciones complejas en la toma de decisiones en la gestión territorial de los recursos naturales costeros.

## 2. Objetivo general

El estudiante conocerá las bases teóricas, manejará y aplicará métodos para el manejo e implementación de los Sistemas de Información Geográfica en el análisis geoespacial en temas relacionados con la gestión de los recursos naturales.

### Objetivos particulares:

- El estudiante dominará los conceptos básicos de los Sistemas de Información Geográfica, conocerá sus aplicaciones y será capaz de analizar, planificar e integrar en un SIG un proyecto relacionado con los recursos naturales.
- Conocer las funciones de los componentes de un SIG y Conceptualizar los Modelos del Diseño del mismo, para entender su diseño e instrumentación.
- Obtener los conceptos y generalidades de las Base de Datos Espaciales y Relacionales, así como del Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD).
- El alumno conocerá y entenderá las funciones de los Sistemas de Información Geográfica y su relación con las TICs.



# Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

## 3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Se conceptualizarán aspectos generales.  Definición, importancia, Preguntas que responde, un SIG.	Capacidad de trabajar en equipo.  Uso crítico de la tecnología. Habilidades de investigación.	Respeto.  Responsabilidad.  Honestidad en el manejo de la información.
Diferencias entre CAD, SADE, SIT. Visualizador .....y SIG.  Historia de los SIG.  Desarrollo y evolución.	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación. Creatividad.	Humildad.   Compromiso ético.

## 4. Contenidos

### Unidad 1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

- Conceptos de Cartografía, Geodesia, Topografía, Fotogrametría, GPS.
- Mapa y elementos del mapa.
- Introducción a los Sistemas de Información Geográfica
  - Breve Historia de los SIG
  - ¿Que son lo SIG?
  - Definición de SIG e importancia, preguntas que responde un SIG.
  - Diferencias entre CAD, SADE, SIT, VISUALIZADOR y SIG.
  - Ciencia y tecnología relacionadas.
  - Aplicaciones prácticas de los SIG: gobierno, industria, servicios, educación y ciencias.

### Unidad 2. Funciones de los componentes de un SIG y conceptualización los modelos del diseño del SIG

- Componentes de un SIG.
- Sistema de coordenadas y georreferenciación.
- Naturaleza de datos: SIG raster y SIG vector (puntos, líneas y polígonos).
- Modelo conceptual, Modelo lógico y Modelo Físico.
- Metodología para la implementación de un SIG.





# Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

- Operaciones y procesos en un entorno SIG.

## Unidad 3. Conceptos y generalidades de bases de datos relacional y espacial

- Conceptos generales sobre datos y bases de datos.
- Datos, tipos y características.
- Componentes y calidad de los datos.
- Bases de datos, tipos y generalidades, SGBD.
- Jerárquico.
- En Red.
- Relacional.
- Orientado a objetos.
- Sistema gestor de base de datos (SGBD).

## Unidad 4. Funciones de un Sistema de Información Geográfica y las TICS

- Estructura de la información
- Despliegue de información
- Entrada, Integración y Edición de datos
- Manipulación, análisis y consultas
- Salidas y representación de la información (mapas)

## Unidad 5. Aplicaciones prácticas y proyecto SIG

### 5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento de ordenamiento con situaciones y problemas de la cotidianidad.



# Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

## 6. Actividades de Aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"><li>Exposición de las clases teóricas y prácticas por el maestro.</li><li>Exposición de trabajos de investigación.</li><li>Discusión en equipo y grupo.</li></ul>	<p><b>En el aula:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Aprender a trabajar en equipo.</li><li>La resolución de situaciones problemáticas.</li></ul> <p><b>Fuera del aula:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Trabajo de Investigación.</li><li>Investigación documental (CONRICYT).</li><li>Realización de informes de avances.</li><li>Síntesis de lecturas.</li><li>Estudio individual.</li></ul>

## 7. Evaluación

Tareas, trabajo de investigación	20%
Exposición sobre aplicación de un SIG	10%
Examen práctico y teórico	20%
Proyecto SIG	50%

## 8. Bibliografía Básica

Bosque, S. J. (1997). Sistemas de Información Geográfica. Editorial Rialp. Madrid. 451 p.

Demers, M.N. (2000). Fundamental of Geographic Information Systems. Second Edition. Jhon Wiley & Sons, inc. 498 p.

Decker, D. (2001). GIS Data source. John Wiley & Sons, Inc.193 p.

Harvey, F. (2008). A primer of GIS: fundamental geography and cartography concepts. New York: Guilford Press, c2008. 310 p.

Gutiérrez, J., y Gould, M. (1994). Sistemas de Información Geográfica. Editorial Síntesis. Madrid. 251 p.

Wilson, J.P., & Fotheringham, A.S. (2008). The handbook of geographic information science. Blackwell Pub. 634 p.



# Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

Korte, G.B. (2001). The GIS Book, Albany, New York USA. 387 p.

Harvey, F. (2008). A primer of GIS: fundamental geographic and cartographic concepts, New York.

Tomlinson, R. (2007). Pensando en el SIG. Editorial ESRI PRESS, California. 257 p.

Tutorial de Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica.  
[www.igac.gov.co/temp/?C=M&O=A](http://www.igac.gov.co/temp/?C=M&O=A)

## Bibliografía Complementaria

Barredo, J. I. (1996). Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio. Editorial Rama, Madrid, 264 p.

Erba, D.A. (2006). Sistemas de Información Geográfica aplicados a estudios urbanos: experiencias latinoamericanas. Cambridge, Ma: Lincoln Institute Of Land Polity. 205 p.

Lantada N. & Núñez, A. (2004): Sistemas de Información Geográfica, Editorial Alfaomega. Mexico, 226 p.

Pierce, F.J., & Clay, D. (2007). GIS applications in agricultura. Boca Raton: CRC Press. 203 p.

Revistas especializadas en SIG:

No sólo SIG: <http://www.nosolosig.com/>

GEOSIG: <https://revistageosig.wixsite.com/geosig/la-revista>

GeoFocus: <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus>

The Journal Space Syntax: <http://joss.bartlett.ucl.ac.uk/>

<http://www.oas.org/dsd/PUBLICATIONS/UNIT/OEA65S/ch10.htm>

[http://www.igac.gov.co:8080/igac\\_web/UserFiles/File/ciaf/TutorialSIG\\_2005\\_26\\_02/paginas/int\\_origenyevoluciondelosig.htm#Bases%20conceptual%20y%20cartográfico%20de%20los%20SIG](http://www.igac.gov.co:8080/igac_web/UserFiles/File/ciaf/TutorialSIG_2005_26_02/paginas/int_origenyevoluciondelosig.htm#Bases%20conceptual%20y%20cartográfico%20de%20los%20SIG)

<http://sitna.navarra.es/navegar/?lang=es>

<http://www.mapa.es/es/sig/pags/sigpac/intro.htm>

<http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/basedat1/index.htm>





## Facultad de Ecología Marina Maestría en Recursos Naturales y Ecología

### 9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de Maestría en el área de Geografía (preferente), Ciencias Ambientales y con experiencia en análisis espacial.