

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (OPTATIVA)

PRESENTACIÓN GENERAL
Justificación
El curso está enfocado a fomentar en los alumnos capacidades para incorporar la dimensión espacial en el desarrollo de modelos conceptuales y metodológicos aplicables a diferentes etapas de la caracterización, diagnóstico y toma de decisiones para el manejo de la zona costera

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
Introducir al estudiante en el conocimiento de conceptos básicos y herramientas de análisis espacial para la caracterización, diagnóstico y toma de decisiones aplicables al manejo de la zona costera.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
INTRODUCCIÓN
Objetivos particulares
Introducir al estudiante en el conocimiento de conceptos básicos y herramientas de análisis espacial para la caracterización, diagnóstico y toma de decisiones aplicables al manejo de la zona costera.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones espaciales y temporales de los fenómenos naturales y antropogénicos (fenómenos cartográficos) • -La relevancia de la dimensión espacial en el manejo de la zona costera • -Elementos de geodesia, geografía y cartografía: Mapas, tipos de mapas y sus elementos, geodesia, geoide, elipsoide, datums, sistemas de coordenadas, proyecciones y escalas, fuentes y formatos de datos espaciales. • -Adquisición de datos primarios y secundarios • - Herramientas y software útiles para el análisis espacial

UNIDAD 2
Generalidades de los Sistemas de información geográfica
Objetivos particulares
Introducir al estudiante al uso de los Sistemas de información geográfica con énfasis en el manejo de la zona costera.
Temas

- Definiciones Componentes, usuarios y aplicaciones de los SIG
- Estructura de un SIG
- Bases de datos relacionales
- Datos primarios y secundarios para alimentar un SIG
- Uso de GPS
- Estructura de datos empleadas por los SIG: Datos vectoriales y raster
- Álgebra de mapas
- Exactitud, precisión y error en un SIG
- Información de salida y representación de la información. (Mapas, tablas, gráficos, formatos de exportación)

UNIDAD 3

Percepción remota

Objetivos particulares

Introducir al estudiante a las herramientas de Percepción remota y su aplicación a la caracterización, diagnóstico y toma de decisiones para el manejo de la zona costera

Temas

- - Conceptos básicos sobre el espectro electromagnético y percepción remota
- - Objetivos de la percepción remota para el manejo de la zona costera
- - Ejemplos de aplicaciones de percepción remota en la zona costera
- - Tipos de Sensores y plataformas, características, potencial, costo-efectividad y limitaciones
- - Uso de Drones para análisis espacial de múltiple escala
- - Software especializados en percepción remota
- - Adquisición, corrección y calibración de imágenes
- - Análisis visual y digital de imágenes de satélite
- - Clasificación de hábitats, generación e interpretación de mapas temáticos
- - Estimación de precisión de mapas temáticos
- - Aplicaciones básicas de percepción remota en ecología del paisaje

UNIDAD 4

Modelos geo-estadísticos y de estimación espacial

Objetivos particulares

Introducir al estudiante a los modelos geo-estadísticos y de estimación espacial con aplicación a datos ambientales.

Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Interpolación espacial • - Generalidades de geo-estadística y su aplicación en la zona costera • - Despliegue y uso de modelos digitales de elevación • - Software útiles para la generación de estos modelos • - Tipos de modelos digitales de elevación y su uso para análisis a escala de cuenca hídrica • - Combinación de modelos digitales de elevación y percepción remota

UNIDAD 5
Herramientas de análisis espacial con enfoque multicriterio y multiobjetivo
Objetivos particulares
Introducir al estudiante a las herramientas de análisis espacial con enfoque multicriterio y multiobjetivo y su aplicación al manejo de la zona costera
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Árboles de decisiones y su compatibilidad con SIG • Análisis multicriterio y su aplicación en el contexto SIG • Análisis multiobjetivo y su aplicación en el contexto SIG

UNIDAD 6
Sistemas de soporte de decisiones espaciales
Objetivos particulares
Introducir al estudiante a las herramientas de soporte a la toma de decisiones espaciales sus componentes y potencial.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades sobre SSDE, sus componentes y potencial. • Ejemplos de aplicaciones de SSDE para el manejo de la zona costera • Uso de redes y servidores de información espacial y su potencial para el manejo de la zona costera

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
<p>Se impartirán 2 horas de contenidos teóricos (Seminarios, exposiciones y lecturas) y se desarrollará una clase práctica de 2 horas a la semana (Laboratorio y campo). Es necesario aclarar que para algunas prácticas el alumno deberá dedicarle tiempo adicional para completar los productos esperados, de acuerdo a su experiencia personal. Como resultado de cada práctica debe entregarse un reporte en formato electrónico al inicio de la práctica siguiente acompañado de los productos esperados. A lo largo del curso el alumno debe desarrollar una idea conceptual para un proyecto que implique la aplicación de lo aprendido durante el curso a una problemática particular de la zona costera o marina que debe</p>

presentar al final del mismo tanto como un reporte electrónico como en un seminario. El alumno no debe restringirse a un software en particular para cumplir con los laboratorios o su proyecto, pues la capacidad innovadora y creativa será muy apreciada. Se hará un examen final teórico-práctico sobre los contenidos revisados a lo largo del curso. La calificación del curso se asignará ponderando de la siguiente manera: Lecturas y reportes de prácticas con sus productos: 60%, Examen final teórico práctico: 10% Desarrollo del Proyecto: 30%.

EQUIPO NECESARIO

Computadoras personales y acceso a internet

BIBLIOGRAFÍA

- ESRI (2002). Arcview 8: Editing with Arcmap. Manual. CA. USA. 461 pp.
- ESRI (2006). Arcview 9: Using ArcGIS Desktop. Manual. CA. USA. 435 pp.
- Green y Cols. (2000). Remote Sensing Handbook for Tropical Coastal Management. UNESCO.
- Mayorga-Martínez, M., Bello-Pineda, J., Perales-Valdivia, H., Pérez-España, H., & Heyman, W. D. (2021). Characterizing geomorphology of mesophotic coral reef ecosystems in the southwestern Gulf of Mexico: implications for conservation and management. *Frontiers in Marine Science*, 8, 639359.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Wetlands and Water Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Olaya (2020). Sistemas de información geográfica. ISBN: 978-1-71677-766-0. 642 pp.
- Pucha-Cofrep, F., Fries, A., Cánovas-García, F., Oñate-Valdivieso, F., González-Jaramillo, V., & Pucha-Cofrep, D. (2017). Fundamentos de SIG: aplicaciones con ArcGIS. Franz Pucha Cofrep.
- QGIS Project (2022). QGIS Training Manual. 708 pp.
- Rocha (2000). El Sistema de información geográficas (SIG) en los contextos de planificación del medio físico y de las cuencas hidrográficas. II Curso Internacional de Aspectos geológicos de Protección Ambiental.
- Rodríguez-Gómez y Cols. (2021). Potential distribution of the dinoflagellate *Peridinium quadridentatum* and its blooms in continental shelves globally: an environmental and geographic approach. *Marine Biology*, 168: 29.
- Warren, S., Bampton, M., Cornick, L., & Patolo, N. (2023). Mapping the anthropogenic ocean: a critical GIS approach. *Geographical Review*, 113(4), 554-572.
- Zhuk, E. (2019, June). Improvements of the Black Sea oceanographic GIS. In *Seventh International Conference on Remote Sensing and Geoinformation of the Environment (RSCy2019)* (Vol. 11174, pp. 445-450). SPIE.

Otros Materiales de Consulta:

Fuentes de información oficial tanto nacional como internacional: INEGI, CONABIO, USGS, NASA, NOAA.

EVALUACIÓN		
SUMATIVA		
Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Lecturas y reportes de prácticas con sus productos	60
	Examen final teórico práctico	10
	Desarrollo de un Proyecto	30
Total		