



Universidad Autónoma del Carmen
Dirección General Académica

PROGRAMA SINTÉTICO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN																						
<i>Facultad:</i> Ciencias Naturales																						
<i>Programa de Posgrado:</i> Maestría en Ciencias en Restauración Ecológica																						
<i>NOMBRE DEL CURSO</i>	Métodos de Análisis Espacial en Ecología de Zonas Costeras.		<i>NIVEL ISCED:</i>	5																		
<i>SEMESTRE:</i>			<i>CLAVE:</i>																			
<input type="checkbox"/>	Formación Básica	<input checked="" type="checkbox"/>	Formación Capacitación																			
<i>MODALIDAD</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Escolarizada	<input type="checkbox"/>	Mixta																		
			<input type="checkbox"/>	No Escolarizada																		
<i>TIPO:</i>	<input type="checkbox"/>	Teórico	<input type="checkbox"/>	Práctico																		
	<input type="checkbox"/>	Otros	<input checked="" type="checkbox"/>	Teórico - práctico																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">HORAS POR CICLO</th> <th rowspan="2">Total de Horas por Ciclo</th> <th rowspan="2">Total de Créditos</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Horas con Docente</th> <th>Horas de Trabajo Independiente</th> </tr> <tr> <th>Teóricas</th> <th>Prácticas</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">24</td> <td align="center">24</td> <td align="center">80</td> <td align="center">128</td> <td align="center">8</td> </tr> </tbody> </table>					HORAS POR CICLO			Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos	Horas con Docente		Horas de Trabajo Independiente	Teóricas	Prácticas				24	24	80	128	8
HORAS POR CICLO			Total de Horas por Ciclo	Total de Créditos																		
Horas con Docente		Horas de Trabajo Independiente																				
Teóricas	Prácticas																					
24	24	80	128	8																		
ELABORADO POR EL CUERPO ACADÉMICO:																						
Dr. Eduardo Cuevas Flores (NAB MCRE).																						

PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR				
<i>Escolaridad:</i>	Doctorado en Ciencias			
<i>Profesión:</i>	Ciencias ambientales y áreas afines			
<i>Experiencia profesional</i>				
<i>Área:</i>	Ciencias Ambientales	<i>Años:</i>	5 años mínimo	
<i>Experiencia en docencia</i>				
<i>Nivel educativo:</i>	Posgrado			
<i>Cursos:</i>	Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota	<i>Años:</i>	3 años mínimo	
<i>COMPETENCIAS DOCENTES:</i> Manejo de programas de análisis espaciales como TNTmips, QGIS, Seadas, R.				

UBICACIÓN DEL CURSO		
<i>Antecedentes</i>	<i>Simultáneos</i>	<i>Consecuentes</i>
Ninguna	Ninguna	Ninguna

PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE <i>(Panorama general del curso y su articulación con el perfil del egresado)</i>							
<p>La ecología de la restauración, y su planeación, se basan frecuentemente en información espacialmente explícita generada a partir de fuentes de datos como es el trabajo en campo y otros derivados de productos satelitales (percepción remota). Estos insumos requieren un tratamiento particular especializado, y tienen el potencial de integrarse y ensamblarse de una forma cuantitativa y semicuantitativa con la cual se genere información estratégica para la definición de las estrategias de restauración ecológica y manejo de los ecosistemas marinos y costeros. En este mismo sentido, el ensamblaje ecológico por medio de representaciones en modelos ecosistémicos es de gran utilidad complementaria para los análisis espaciales, y son herramientas que pueden ser acopladas para una evaluación con aproximaciones complementarias procurando la mejor representatividad espacial y temporal de los modelos ecosistémicos de interés. Las bases técnicas y aplicaciones iniciales de estas herramientas son fundamentales en la formación de los estudiantes en restauración ecológica y manejo de ecosistemas marinos y costeros.</p>							
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE							
<p>Brindar a los estudiantes de competencias teóricas y prácticas para el análisis espacial de datos geográficos y productos satelitales, bajo una aproximación ecosistémica que fundamente la planeación e implementación de estrategias de restauración ecológica, rehabilitación, manejo y conservación de ecosistemas marinos y costeros.</p>							
COMPETENCIAS GENÉRICAS QUE SE PROMUEVEN							
1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.							
2. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.							
3. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.							
4. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.							
5. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.							
COMPETENCIAS DISCIPLINARES BÁSICAS	BLOQUES A LOS QUE IMPACTA						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Reconoce e interpreta modelos espaciales y ecológicos mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales, hipotéticas o formales.			X	X	X	X	X
2. Formula y resuelve problemas ecológicos, aplicando diferentes enfoques.		X	X	X	X	X	X
3. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.	X	X	X	X	X	X	X
4. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.	X	X	X	X	X	X	X

5. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.		X	X	X	X	X	X
6. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos			X	X	X	X	X
COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS	BLOQUES A LOS QUE IMPACTA						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos o variacionales, mediante el lenguaje verbal, matemático y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.			X	X	X	X	X
2. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.				X	X	X	X
3. Aplica la metodología apropiada en la realización de proyectos interdisciplinarios atendiendo problemas relacionados con las ciencias experimentales.						X	X
COMPETENCIAS PROFESIONALES BASICAS	BLOQUES A LOS QUE IMPACTA						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Evalúa problemáticas ambientales y de ecología de la restauración a partir del análisis numérico de datos.		X	X	X	X	X	X
2. Aplica métodos de análisis apropiados de acuerdo con los objetivos particulares de estudio y el propósito del programa.		X	X	X	X	X	X
3. Establece comparaciones y relaciones entre los distintos datos y variables medidas en campo y laboratorio para obtener conclusiones relevantes asociadas a los objetivos.			X	X	X	X	X
4. Utiliza las bases de interpretación científica para explicar mapas y gráficos resultantes del análisis numérico.		X	X	X	X	X	X
5. Analiza la composición, patrones, variación y relaciones que pueden ser establecidas entre los conjuntos de datos analizados y que pueden llevar a conclusiones científicas novedosas, nuevas hipótesis y teorías.	X	X	X	X	X	X	X

CONTENIDOS		
DECLARATIVOS	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> Manejo de programas de cómputo para el análisis de datos espaciales. Conocimiento de métodos numéricos de análisis de datos geográficos. Interpretación científica de resultados de análisis numérico en el contexto de Ecología de la Restauración. 	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento crítico y analítico. Integración para trabajar en equipo. Manejo de programas, información y datos de internet. Desarrollo de un pensamiento crítico y analítico ante las problemáticas ambientales abordadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Responsabilidad para la realización y entrega de ejercicios de evaluación. Puntualidad en las clases y entrega de tareas. Honestidad en la realización de los ejercicios. Respeto por las ideas de los compañeros y del profesor.

OBJETOS DE APRENDIZAJE

BLOQUE I: Introducción a los análisis espaciales.

- I.1. Patrones de distribución espacial.
- I.2. Datos espaciales y atributos.
- I.3. Autocorrelación espacial.

BLOQUE II: Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

- II.1. Historia, orígenes, aplicaciones.
- II.2. Fuentes de datos y colecta de información para ecosistemas y especies marinos costeros.
- II.3. Formatos de datos geográficos.
- II.4. Sistemas de proyección y georreferenciación.

BLOQUE III: Fundamentos teóricos de la percepción remota.

- III.1. Bases sobre el espectro electromagnético y las ventanas de observación.
- III.2. Configuración y características básicas de productos satelitales.
- III.3. Alternativas de productos satelitales y su aplicación.
- III.4. Bases en la interpretación de imágenes.
- III.5. Introducción a análisis visual y digital de imágenes.
- III.6. Clasificación digital de imágenes multiespectrales.

BLOQUE IV: Fundamentos de la Oceanografía Satelital.

- IV.1. Introducción al análisis del color del océano, temperatura y topografía superficial del mar.
- IV.2. Aplicaciones para la conservación y ecología de la restauración de ecosistemas marinos y costeros.

BLOQUE V: Introducción a la Geoestadística, Conceptos teóricos básicos y su aplicación.

- V.1. Estadísticos descriptivos bivariados.
- V.2. Funciones aleatorias y probabilidad.
- V.3. Regionalización de variables.
- V.4. Variografía.
- V.5. Kriging ordinario.

BLOQUE VI: Operaciones básicas en sistemas de información geográfica.

- VI.1. Herramientas de investigación vectorial.
- VI.2. Herramientas de geoproceso vectorial.
- VI.3. Herramientas de geometría vectorial.
- VI.4. Herramientas de análisis vectorial.

BLOQUE VII: Conceptos básicos para la modelación ecológica

- VII.1 Conceptos y estado del arte de la modelación espacial en ecología
- VII.2 Modelación espacial como herramienta de investigación y manejo
- VII.3 Funciones de estructura univariada y multivariada
- VII.4 Mapas de tendencia-superficie e interpolación
- VII.5 Modelando relaciones especies-ambiente
- VII.6 Modelación causal

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

PROFESOR

ENTRE ESTUDIANTES

AUTODIRIGIDAS

<ul style="list-style-type: none"> • Exposiciones orales sobre conceptos teóricos. • Guía para la aplicación de conceptos básicos utilizando programas de cómputo. • Análisis de casos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compartición de literatura, paquetería y datos. • Co-asesoría para realizar los ejercicios prácticos. • Interpretación en equipo de resultados. • Trabajo en equipos multidisciplinarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información sobre análisis espaciales y de modelación de datos ecológicos. • Revisión de casos de estudios con aplicación de análisis numérico espacial. • Implementación para investigaciones en Ecología de la Restauración. • Acceso a fuentes de datos digitales públicos de percepción remota y datos geográficos ecológicos.
--	--	---

DESCRIPCIÓN DE LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		
Evaluación diagnóstica		
Se realizarán dinámicas para que los estudiantes demuestren sus conocimientos de base sobre aspectos de ecología espacial. Se trabajará de forma plenaria en el salón de clases.		
Técnica		Instrumentos
Técnicas informales	Capacidad de concebir en la dimensión espacial la ocurrencia de procesos ecológicos.	Discusión de casos de estudio.
Técnicas semiformales	Capacidades técnicas de la concepción de la dimensión espacial de los ecosistemas y su estado.	Descripción de razonamiento lógico para la construcción de sistemas de información en la dimensión espacial.
Técnicas formales	Metodología de la investigación.	Elaboración de documentos escritos en los que plasmen una secuencia lógica de la investigación.
Evaluación formativa		
Aplicación de evaluaciones periódicas dentro del término del curso para seguimiento de la interpretación y adopción de la información proporcionada a los alumnos.		
Técnica		Instrumentos
Técnicas informales	Preguntas verbales sobre temas de ecología espacial.	Observación de participación y actitud, así como preguntas durante las sesiones teóricas y prácticas.
Técnicas semiformales	Observación de aplicación de conceptos teóricos básicos durante discusiones y en trabajos prácticos.	Prácticas de laboratorio para aplicación de conceptos teóricos.
Técnicas formales	Evaluación cuantitativa de la adopción de conceptos y su aplicación.	Aplicación de evaluaciones escritas y defensa por parte de los alumnos de trabajos finales de investigación.

Evaluación sumativa Evidencias discretas de participación y fijación de conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el curso.		
Técnica		Instrumentos
Técnicas informales	Asistencia y dedicación a todo el curso.	Observación personal.
Técnicas semiformales	Avances parciales en la realización de los ejercicios de cada clase.	Gráficos y tablas de resultados obtenidos en clase.
Técnicas formales	Ejercicios de cada bloque de enseñanza	Ejercicios correspondientes a los bloques de enseñanza del curso.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	
Asistencia y participación en clases	10%
Reportes de tareas, prácticas y lecturas	30%
Evaluación escrita	15%
Informe escrito de trabajo práctico final	35%
Defensa oral de trabajo práctico final	10%
Total	100 %
EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE Examen escrito. Prácticas parciales y controles de lecturas. Informe escrito de práctica final.	

APOYOS DIDÁCTICOS			
<i>Recursos</i>	<i>Medios</i>	<i>Materiales didácticos</i>	<i>Equipos</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Sala. • Pintarrón. • Software especializado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revistas. • Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotocopias. • Material Didáctico. • Imágenes aéreas y satelitales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora. • Cañón. • Televisor.

FUENTES DE INFORMACIÓN
Básicas:
Chuvieco, E. 1995. Fundamentos de teledetección espacial. Segunda Edición, Ediciones RIALP, S. A. Madrid, España. 449 p.
Fortin, M. J., y Dale, M. R. T. 2005. Spatial Analysis: A guide for ecologists. Cambridge University Press. 365 p.
Goovaerts, P. 1997. Geostatistics for Natural Resources Evaluation. Oxford University Press. 496 p.
Green, E. P., Mumby, P. J., Edwards, A. J., and Clarck, C. D. 2000. Remote sensing handbook for tropical coastal management. UNESCO Publishing. 316 p.
Ruth, M., and Lindholm, J. 2002. Dynamic modeling for marine conservation. Springer. 449 p.
Jorgensen, SE., FathB., 2011. Fundamental of Ecological Modelling: applications in environmental management and research. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
Jorgensen, SE. 2011. Handbook of Ecological Models Used in Ecosystem and Environmental Management. CRC Press, Boca Raton, EU.
Web:
https://www.journals.elsevier.com/ecological-modelling

http://blogs.oregonstate.edu/eardley/
http://www.ecologicalstrategies.com/repp.php
http://www.isemna.org/
http://www.practicalecology.com.au/mapping-gis-projects-2/