

### FORMATO INSTITUCIONAL DE CURSOS REGULARES

CURSO:	MÉTODOS Y APLICACIÓN DE SIG PARA EL MANEJO DE RECURSOS NATURALES		
PROGRAMA DE POSTGRADO:	CIENCIAS FORESTALES		
PROFESOR TITULAR:	JOSÉ RENÉ VALDEZ LAZALDE		
COLABORADOR (ES):	NINGUNO		
CORREO ELECTRÓNICO:	<a href="mailto:valdez@colpos.mx">valdez@colpos.mx</a>		
TELÉFONO:	9520200 EXT. 1482	EDIFICIO/PLANTA/NÚMERO	EDUARDO CASAS DÍAZ PRIMER PISO
CLAVE DEL CURSO:	FOR667	PRE-REQUISITOS:	INTRODUCCIÓN A LOS SIG
TIPO DE CURSO:		PERIODO:	
<input type="checkbox"/>	Teórico	<input type="checkbox"/>	Primavera
<input type="checkbox"/>	Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>	Verano
<input checked="" type="checkbox"/>	Teórico-Práctico	<input type="checkbox"/>	Otoño
		<input type="checkbox"/>	No aplica
SE IMPARTE A :		MODALIDAD:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Maestría en Ciencias	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencial
<input checked="" type="checkbox"/>	Doctorado en Ciencias	<input type="checkbox"/>	No presencial
<input type="checkbox"/>	Maestría Tecnológica	<input type="checkbox"/>	Mixto

CRÉDITOS	3		
HORAS CLASE:		HORAS PRÁCTICA:	
Presenciales	48	Laboratorio cómputo	16
Extra clase	144	Campo	2
Total	192		

Nota: Un crédito equivale a 64 horas totales (presenciales y extra clases)

Las horas práctica están consideradas en las horas extra clase y se reflejan en el total

<b>OBJETIVO GENERAL DEL CURSO</b>
Proporcionar elementos conceptuales y metodologías a profesionales forestales, biólogos y otros administradores de recursos naturales para la aplicación práctica de sistemas de información geográfica (SIG) y el sistema de posicionamiento global (GPS) en el manejo de recursos naturales, enfatizando aplicaciones al sector forestal.

--

HORAS ESTIMADAS	TEMAS Y SUBTEMAS	OBJETIVOS DE LOS TEMAS
4.5	1. Conceptos relevantes <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. SIG, aplicación SIG, geomática, geodesia, percepción remota, cartografía, diseño automatizado de información cartográfica, componentes de un SIG, datos e información espacial, otros.</li> <li>1.2. Resumen histórico</li> <li>1.3. Realidad y fantasías de los SIG; utilidad en el manejo de recursos naturales</li> <li>1.4. Introducción a ARCGIS®. Aplicaciones, módulos y funcionalidad básica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Que los estudiantes conozcan y entiendan algunos conceptos relevantes relacionados a un SIG.</li> <li>-Desarrollar un lenguaje común referente a los SIG para facilitar el entendimiento de los temas posteriores.</li> <li>-Que los estudiantes conozcan eventos relevantes de la historia y desarrollo de lo SIG.</li> </ul>
4.5	2. Datos e información espacial: consideraciones para su creación <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Elipsoides</li> <li>2.2 Datums</li> <li>2.3 Proyecciones</li> <li>2.4 Sistemas de referencia geográfica, sistemas de coordenadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Que el estudiante entienda los conceptos relevantes a considerar para la creación correcta de bases de datos espaciales.</li> </ul>
4	3. Estructura de datos espaciales (vector y raster) <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Estructura de datos Arco/Nodo</li> <li>4.2 Topología</li> <li>4.3 Datos de atributos</li> <li>4.4 Estructuras de datos en ARCGIS®</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Que el estudiante reconozca las estructuras de datos más importantes que se utilizan los SIG, además de sus ventajas y limitaciones para el análisis de datos.</li> </ul>
5	4. Datos no espaciales (atributos de datos espaciales) <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Construcción, estructura</li> <li>3.2 Funcionalidad básica</li> <li>3.3 Búsquedas</li> <li>3.4 Creación de Bases de Datos en ARCGIS®.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentar los conceptos relevantes para la creación de bases de datos de atributos asociadas a un SIG.</li> </ul>
9	5. Base de datos geográficas: fundamentos y creación	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Que el estudiante desarrolle habilidades para la creación</li> </ul>

3	<p>5.1 Fundamentos y formas de desarrollo</p> <p>5.2 Entrada de datos: digitalización en tableta, pantalla</p> <p>5.3 Entrada de datos: GPS</p> <p>5.4 Otras formas de captura de datos: Temáticas de puntos</p> <p>5.5 Edición de datos espaciales y de atributos</p> <p>6. Análisis de datos espaciales</p> <p>6.1 Operaciones básicas SIG</p> <p>6.2 Operaciones de zonales</p> <p>6.3 Operaciones complejas</p>	<p>de bases de datos espaciales de manera correcta mediante métodos diversos.</p> <p>-Que el estudiante reconozca las diferentes categorías de análisis de bases de datos y que desarrolle habilidades para su análisis.</p>
10	<p>7. Modelación espacial</p> <p>7.1 Modelos espaciales vs. no espaciales</p> <p>7.2 Modelación cartográfica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Álgebra booleana</li> <li>- Evaluación multicriterio</li> </ul> <p>7.3 Documentación del proceso de análisis</p>	<p>-Que el estudiante desarrolle habilidades para el diseño e implementación de modelos espaciales que le permitan facilitar la toma de decisiones relacionada con el manejo de los recursos naturales.</p>
5	<p>8. Despliegado de datos</p> <p>8.1 Cartografía</p> <p>8.2 Creación de mapas con SIG "desktop" --ARCGIS®</p> <p>8.3 Simbolización</p>	<p>-Que el estudiante conozca los conceptos y desarrolle habilidades para la presentación de datos espaciales en acuerdo a estándares nacionales e internacionales.</p>
3	<p>9. Desarrollo de un proyecto SIG para manejo de recursos naturales (Alumno)</p> <p>9.1 Definición del proyecto y objetivos</p> <p>9.2 Especificaciones del proyecto: escala, límites, etc.</p> <p>9.3 Identificación de capas de datos geográficos</p> <p>9.4 Modelación cartográfica</p> <p>9.5 Fuentes de datos, etc.</p>	<p>-Que el estudiante se familiarice con los conceptos y habilidades necesarias para la elaboración de una propuesta de proyecto que implique el diseño, la creación, y la manipulación de bases de datos espaciales.</p>

EN CASO DE CURSO TEÓRICO-PRÁCTICO O PRÁCTICO, SE DEBERÁ AGREGAR EL MANUAL DE PRÁCTICAS CORRESPONDIENTE, CUYO FORMATO DE CADA PRÁCTICA, DEBE ESTAR INTEGRADO POR PROTOCOLO, BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA Y EVALUACIÓN. EL PROTOCOLO DE CADA PRÁCTICA DEBE INCLUIR, INTRODUCCIÓN-REVISIÓN DE LITERATURA, MATERIALES Y MÉTODOS, MÁS INDICACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

**LISTA DE PRÁCTICAS**

(TITULO, OBJETIVOS PUNTUAL, NUM. DE HORAS)

**Práctica 1.** Georreferenciación de imágenes

Objetivo: Presentar un procedimiento para georreferenciar una fotografía aérea, ortofotografía o mapa digital utilizando los elementos básicos de la extensión “Georeferencing” de ArcMap 10x. 2 h.

**Práctica 2.** Digitalización de datos espaciales

Objetivo: Presentar un procedimiento para incorporar orto-fotografías o imágenes de satélite a un sistema de información geográfica e identificar la potencialidad para generar mapas temáticos a partir de su interpretación en pantalla. 2 h.

**Práctica 3.** Sistema de posicionamiento global (GPS): captura de datos y navegación

Objetivo: Proporcionar una introducción al uso de receptores de los sistemas de navegación global GPS y GLONAS para la captura y registro de datos de posicionamiento de objetos, y para localizar objetos/posiciones de interés; así como su integración a un SIG. 2 h.

**Práctica 4.** Entrada de datos del GPS al SIG

Objetivo: Demostrar el proceso de descarga de datos (puntos y líneas) del receptor GPS a un archivo en formato adecuado para ser leído y manipulado por el sistema de información geográfica ArcMap 10.x. 2 h.

**Práctica 5.** Modelación cartográfica: Análisis espacial con datos espaciales discretos (vectorial)

Objetivo: Que el estudiante se familiarice con procedimientos como búsquedas por atributos, búsquedas por localización, creación de zonas de amortiguamiento y el modelado cartográfico para resolver cuestionamientos de interés para los administradores de recursos forestales. 4 h.

**Práctica 6.** Modelación cartográfica: Análisis espacial con datos espaciales continuos (raster)

Objetivo: Que el estudiante se familiarice con los procedimientos básicos para la creación de modelos cartográficos con datos espaciales de estructura raster, para resolver cuestionamientos de interés para los administradores de recursos forestales. 4 h.

**Práctica 7.** Elaboración de cartografía

Objetivo: Presentar a los estudiantes los elementos conceptuales relevantes a considerar en el diseño de mapas a escalas diversas, así como las herramientas que contiene la aplicación ArcMap para su realización. 2 h.

**RECURSOS DIDÁCTICOS**

1. Salón de clase
2. Pintarrón, proyector de diapositivas, plumones para pintarrón, computadora
3. Acceso a revistas científicas y libros relacionados con aplicaciones de SIG en el manejo de recursos forestales
4. Laboratorio de cómputo con aplicaciones SIG (ArcMap, GPSMap)

**NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN****Normas de evaluación**

- 1). Se espera que la totalidad de los exámenes, reportes de prácticas, tareas, lecturas asignadas y proyecto sean realizados y entregados para su revisión en los tiempos previamente establecidos y notificados por el instructor al final de la clase o práctica. La entrega a destiempo (tardía) de los ejercicios asignados en las prácticas, así como las tareas será motivo de penalización en la calificación a razón de 5% semanal –es equivalente entregarlo un día tarde que una semana; dos semanas de retraso penalizarán 10%, así sucesivamente.
- 2). Los exámenes deberán ser presentados en las fechas definidas *a priori*, sólo en casos excepcionales, y debidamente justificados el alumno podrá realizar un examen fuera de la fecha establecida.
- 3). No se verificará la asistencia a clase por parte del profesor, sin embargo, el conocimiento del material revisado en la misma se da por entendido y es responsabilidad del alumno el investigar el o los temas revisados en caso de no asistir. Por otra parte, el porcentaje de calificación etiquetado como “participación” es en su mayoría definido por la participación durante el desarrollo de la clase y prácticas.

**Procedimiento de evaluación**

ACTIVIDAD	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN TOTAL
Exámenes (2)	30 % (15% + 15%)
Prácticas de laboratorio	45 %
Proyecto	15 %
Tareas (Revisión de artículos y otras)	5 %
Participación	5 %
Total	100 %

**BIBLIOGRAFÍA IMPRESA O ELECTRÓNICA (AUTOR, AÑO, TÍTULO, EDITORIAL, FECHA, EDICIÓN)**

- Bettinger, P. and M.G. Wing. 2008. Geographic Information Systems: Applications in natural resource management. 2<sup>nd</sup> Edition. Oxford University Press. Canada. 268 p.
- Burrough, P.A. and R. A. McDonnell. 1998. Principles of geographic information systems. 2<sup>nd</sup> Edition. Oxford University Press. 333 p.
- Hernández-Zaragoza, P., J. R. Valdez-Lazalde, A. Aldrete, & T. MartínezTrinidad. 2019. Evaluación multicriterio y multiobjetivo para optimizar la selección de áreas para establecer

plantaciones forestales. Madera y Bosques 25(2), e2521819. doi: 10.21829/myb.2019.2521819

Lliffe, J. and R. Lott. 2008. Datums and Map Projections for Remote Sensing, GIS and Surveing. 2<sup>nd</sup> Edition. Whittles Publishing-CRC Press. Scotland, UK. 208 p.

Lang, L. 1998. Managing natural resources with GIS. Environmental Systems Research Institute, Inc. 117 p.

Majumder, M. 2015. Multi criteria decision making. In impact of urbanization on water shortage in face of climatic aberrations, Springerbriefs in Water Science and Technology. pp. 35-47. doi 10.1007/978-981-4560-73-3\_2

Malczewski, J. 2004. GIS-based land-use suitability analysis: A critical overview. Progress in Planning 62:3-65.

Millette, T.L., J.D. Sullivan and J.K. Herderson. 1997. Evaluating Forestland Uses: a GIS-based model. Journal of Forestry 95(9): 27-32.

Sonti, S.H. 2015. Application of Geographic Information System (GIS) in Forest Management. J Geogr Nat Disast 2015, 5:3. doi: 10.4172/2167-0587.1000145