

## CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
<b>Instituto:</b>	IIIT	<b>Modalidad:</b>	Presencial
<b>Departamento:</b>	Ingeniería Civil y Ambiental	<b>Créditos:</b>	8
<b>Materia:</b>	Sistemas de Información Geográfica	<b>Carácter:</b>	Obligatoria
<b>Programa:</b>	Ingeniería Civil	<b>Tipo:</b>	Taller
<b>Clave:</b>	ICA 1204		
<b>Nivel:</b>	Intermedio		
<b>Horas:</b>	64 Totales	<b>Teoría:</b> 30%	<b>Práctica:</b> 70%

II. Ubicación	
<b>Antecedentes:</b> Topografía II	<b>Clave:</b> ICA 1203 96
<b>Consecuente:</b> Vías Terrestres	ICA 3306 96

III. Antecedentes
<p><b>Conocimientos:</b> Se asumirá que el alumno cuenta con los conocimientos básicos de Ingeniería, incluyendo conceptos de topografía y dibujo asistido por computadora. Se presume que los estudiantes están familiarizados con el manejo general de mapas topográficos, conceptos de escala y coordenadas, así como estadística descriptiva básica.</p> <p><b>Habilidades:</b> Dominio de Idioma Inglés (Nivel TOEFL 500), Manejo de herramientas computacionales (procesador de palabras, hoja de cálculo). Trabajo en equipo. Capacidad de investigación independiente.</p> <p><b>Actitudes y valores:</b> Honestidad académica, iniciativa, responsabilidad, respeto y disposición para el aprendizaje y puntualidad.</p>

#### IV. Propósitos Generales

El objetivo general del curso es el de introducir al alumno a los conceptos principales que intervienen en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), incluyendo los componentes básicos de operación, componentes espaciales y de proyección geográfica, estructuras de datos, paquetes computacionales comerciales de SIG, alcances y limitantes, entre otros componentes.

Después de completar el curso el estudiante:

- Comprenderá la integración de los componentes básicos en el funcionamiento y operación de Sistemas de información Geográfica
- Conocer presentación y manejo de datos raster, vectores, bases de datos, documentos, imágenes y metadatos
- Efectuar consultas y búsquedas de información espacial
- Aplicar criterios de análisis e integración de la información de tipo raster e imágenes con datos vectoriales y bases de datos y en el manejo de la información cartográfica digital.
- Manejar con suficiencia los conceptos de escala de mapa, sistemas de proyección geográfica, métodos de edición y presentación de mapas síntesis.

#### V. Compromisos formativos

**Intelectual:** Después de completar el curso el estudiante habrá comprendido los conceptos fundamentales relacionados con los SIG para aplicarlos en las áreas de la Ing. Civil y Ambiental.

**Humano:** El estudiante reflexionará sobre la importancia y relevancia de los conceptos potenciales a estudiar y analizar y sus aplicaciones en el entorno del campo de la ingeniería civil, con las bases de criterios de ética, equidad y sentido social.

**Social:** Los conocimientos adquiridos permiten un análisis y estudio especializado de diversos problemas de índole de ingeniería y social en un contexto espacial y temporal, ya que las herramientas computacionales de este sistema, permiten la cuantificación de variables de un problema específico en el contexto mencionado.

**Profesional:** Los conocimientos adquiridos en este curso permiten complementan a las subsecuentes material y permitirán al alumno, poder desarrollar de proyectos de ingeniería de aplicación directa en diversas áreas de la Ingeniería Civil.

## VI. Condiciones de operación

<b>Espacio:</b>	Laboratorio de Computo, Aula tradicional		
<b>Laboratorio:</b>	Cómputo	<b>Mobiliario:</b>	Mesas para computadoras
<b>Población:</b>	15 - 20		
<b>Material de uso frecuente:</b>	A) Computadoras con paquete de computo específico (ArcGIS ver 9 en adelante) B) Proyector y computadora		
<b>Condiciones especiales:</b>	Uso de paquetes computacionales especializados, ArcGIS versión 9 en adelante.		

## VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
Tema I Introducción al curso  4 sesiones (8hrs)	Abstract de la materia, Conceptos Introdutorios de los Sistemas de Información Geográfica	Presentación del curso y carta descriptiva, revisión y comentarios acerca del contenido de módulos, criterios de evaluación, referencias bibliográficas.  Descripción y discusión del siguiente material: -Que es Sistema de Información Geográfica (SIG) -Cuales son las aplicaciones SIG -Componentes y características de un SIG -Modelación en SIG -Datos espaciales, entidades espaciales
Tema II Proyecciones  3 sesiones (6hrs)	Introducción a los principales sistemas de proyecciones geoespaciales	Presentación de las principales sistemas e coordenadas y proyecciones geoespaciales, incluyendo UTM, Cónicas y Cilíndricas, así como sus características y limitantes
Tema III Introducción a ArcGIS (Pte 1)	Introducción al paquete computacional ArcGIS	Conceptos introductorios del manejo de las partes del paquete computacional de SIG ArcGIS/ArcMap, incluyendo menús,

<p>3 sesiones (6hrs)</p>		<p>extensiones, carga de mapas temáticos, configuraciones iniciales, caja de ayudas (toolbox), entre otros componentes.</p> <p>Elaboración de práctica num. 1 de laboratorio de computo, donde se aplican los conceptos introductorios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como utilizar la interfase de ArcGIS</li> <li>• Como organizar datos espaciales dentro de ArcGIS</li> <li>• Como producir mapas simples dentro de ArcGIS</li> <li>• Como cambiar las proyecciones de mapas.</li> </ul>
<p>Tema IV Introducción a ArcGIS (Pte 2)</p> <p>4 sesiones (8hrs)</p>	<p>Introducción al paquete computacional ArcGIS</p>	<p>Elaboración de práctica num. 2 de laboratorio de computo, donde se aplican los conceptos introductorios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como abrir themes raster y vectorial</li> <li>• Como seleccionar simbolismos apropiados para mapas</li> <li>• Como realizar búsquedas gráficas y de base de datos, en themes raster y vectorial</li> </ul>
<p>Tema V Análisis SIG Multicapa 1</p> <p>3 sesiones (6hrs)</p>	<p>Reclasificación de Información y Análisis Multicapas</p>	<p>Elaboración de práctica num. 3 de laboratorio de computo, donde se aplican los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Como realizar abrir y realizar mediciones simples en themes raster y vectorial</li> <li>• Como realizar reclasificaciones simples en themes raster y vectorial</li> <li>• Como crear una zona de amortiguamiento (Buffer)</li> </ul>
<p>Tema VI Análisis SIG Multicapa 2</p> <p>3 sesiones (6hrs)</p>	<p>Polygon Overlay y Análisis Multicapas</p>	<p>El contenido de esta parte es complementaria a la tercera practica de laboratorio, en esta se estudiaran algunas funciones analíticas a través de diversos cálculos realizados en datos espaciales o la manipulación de estos, en particular la sobreposición y análisis entre polígonos (Polygon Overlay), utilizando como ejemplo la medición en el cambio en el uso de suelo..</p> <p>Elaboración de práctica num. 4 de laboratorio de computo, donde se aplicaran los conceptos mencionados.</p>

<p>Tema VII Modelación Cartográfica</p> <p>3 sesiones (6hrs)</p>	<p>Modelación Cartográfica y Análisis de Vulnerabilidad de Riesgos</p>	<p>Elaboración de práctica num. 5 de laboratorio de cómputo, donde se aplican los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrado de mapas y consiste en identificar áreas que satisfagan de forma individual cada criterio, para después sobreponer estos e identificar áreas que satisfagan todos los criterios.</li> <li>• Aplicación específica mediante un análisis de riesgos hidrometeorológicos u otra aplicación de filtrado similar.</li> </ul>
<p>Tema VIII Superficies y Modelos Digitales de Elevación</p> <p>3 sesiones (6hrs)</p>	<p>Análisis de Superficies</p>	<p>Elaboración de práctica num. 6 de laboratorio de cómputo, donde el alumno tendrá la oportunidad de analizar y procesar temas raster con elevaciones de terreno (DTM y TIN).</p>
<p>Tema IX Modelación SIG y Aplicaciones</p> <p>3 sesiones (6hrs)</p>	<p>Hidrología Superficial usando SIG.</p>	<p>Elaboración de práctica num. 7 de laboratorio de cómputo, donde el alumno tendrá la oportunidad de analizar y procesar temas raster y vectorial, en los que podrá practicar y usar las extensiones y aplicaciones hidrológicas más relevantes en ArcGIS.</p>
<p>Tema X Proyecto de Aplicación SIG</p> <p>4 sesiones (8hrs)</p>	<p>Desarrollo de proyecto de aplicación de SIG</p>	<p>Desarrollo de un proyecto de aplicación de ingeniería por equipos, con particular énfasis en el uso y aplicación de geoprocetos, así como el uso de diversas extensiones de ArcGIS, en los que se analicen casos concretos con énfasis en un análisis de una problemática local.</p> <p>Incluye el desarrollo, creación y manipulación de las capas temáticas que se requieran establecer en cada proyecto, así como la elaboración de un reporte técnico y exposición del mismo.</p>

## VIII. Metodología y estrategias didácticas

### Metodología Institucional:

- a) Elaboración de prácticas de laboratorio con aplicaciones específicas con base a los contenidos establecidos, lectura de notas y referencias bibliográficas relativas a las aplicaciones de los SIG.
- b) Elaboración de un proyecto de aplicación de ingeniería, en los cuales se plasmen los conocimientos adquiridos durante el curso, con énfasis al análisis de un problema relativo a la ingeniería civil o área afín.

### Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) comunicación horizontal
- d) descubrimiento
- e) ejecución-ejercitación
- f) elección, decisión
- g) evaluación
- h) experimentación
- i) extrapolación y transferencia
- j) internalización
- k) investigación
- l) meta cognitivas
- m) planeación, previsión y anticipación
- n) problematización
- o) proceso de pensamiento lógico y crítico
- p) procesos de pensamiento creativo divergente y lateral
- q) procesamiento, apropiación-construcción
- r) significación generalización
- s) trabajo colaborativo

## IX. Criterios de evaluación y acreditación

- a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Pago de derechos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen único: no

**b) Evaluación del curso:**

La calificación final será determinada considerando:

Examen 1	25%
Examen 2	25%
Examen 3	25%
Proyecto Ingeniería	20%
Asistencia	5%
Total	100 %

## **X. Bibliografía**

Se utilizarán diferentes capítulos y partes de los siguientes libros:

- *Mapping our world, GIS lessons for educators.* Anita M Palmer, Lyn Malone, Christine L. Voight. ESRI Press. (2008).
- *Mapping our world using GIS, Level 2.* Anita M Palmer, Roger Palmer, Lyn Malone, Christine L. Voight. ESRI Press. (2008).
- *An introduction to Geographical Information Systems.* Ian Heywood, Sarah Cornelius, Steve Carver. Prentice-Hall (1998).
- *Basic GIS Coordinates.* Jan Van Sickle. CRC Press (2004).
- *GIS, Environmental Modeling and Engineering.* Allan Brimicombe. Taylor & Francis Publications.

**Nota: Revisar la bibliografía obligatoria y complementaria, así como citar adecuadamente según sea el caso de libros, revistas, páginas electrónicas, compilaciones, libros electrónicos, etc.**

#### **X. Perfil deseable del docente**

Doctorado en área afín de Ingeniería Civil

Experiencia en investigación y aplicaciones en Sistemas de Información Geográfica

#### **XI. Institucionalización**

**Responsable del Departamento:** M.C. Víctor Hernández Jacobo

**Coordinador/a del Programa:** M.C. Iván Alvarado Venegas

**Fecha de elaboración:** 5 de Marzo, 2013

**Elaboró:** Dr. Sergio Saul Solís/Dr. David Zuñiga

**Fecha de rediseño:**

**Rediseño:**