

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	IIIT	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ingeniería Civil y Ambiental	Créditos:	8
Materia:	SIG/Sensores remotos	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Ingeniería Civil	Tipo:	Taller
Clave:	ICA-9848-17	Horas:	64 Totales
Nivel:	Intermedio	Teoría:	30%
		Práctica:	70%

II. Ubicación	
Antecedentes: Topografía II	Clave: ICA 1203 96
Consecuente: Vias Terrestres	ICA 3306 96

III. Antecedentes
<p>Conocimientos: 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>Habilidades: 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>Actitudes y valores: 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

Espacio:	Laboratorio de Computo, Aula tradicional		
Laboratorio:	Cómputo	Mobiliario:	Mesas para computadoras
Población:	15 - 20		
Material de uso frecuente:	A) Computadoras con paquete de computo especifico (ArcGIS ver 9 en adelante) B) Proyector y computadora		
Condiciones especiales:	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 de coordenadas y proyecciones geoespaciales, incluyendo UTM, Cónicas y Cilíndricas, así como sus características y limitantes
Tema III Introducción a ArcGIS (Parte 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 herramientas (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"> • Como utilizar la interfase de ArcGIS • Como organizar datos espaciales dentro de ArcGIS • Como producir mapas simples dentro de ArcGIS • Como cambiar las proyecciones de mapas.
<p>Tema IV Introducción a ArcGIS (Parte 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"> • Como abrir themes raster y vectorial • Como seleccionar simbolismos apropiados para mapas • Como realizar búsquedas gráficas y de base de datos, en themes raster y vectorial
<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"> • Como realizar abrir y realizar mediciones simples en themes raster y vectorial • Como realizar reclasificaciones simples en themes raster y vectorial • Como crear una zona de amortiguamiento (Buffer)
<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 computo, donde se aplican los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Aplicación específica mediante un análisis de riesgos hidrometeorológicos u otra aplicación de filtrado similar.
<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: