

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE  
DIVISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
CARRERA DE INGENIERIA EN ADMINISTRACION DE TIERRAS

NOMBRE DEL CURSO	<b>SIG IV: Sistemas de Información Municipal</b> Prerrequisito: Sig III Semestre: Segundo Código: 2212
CREDITOS/DURACION	4 Créditos
PERFIL DEL PROFESOR	Hugo García Hernández Ingeniero Agrónomo. CUNOC-USAC Master en Ciencias de la geo información y observación de la tierra, mención en evaluación de recursos hídricos. Universidad Mayor de San Simón, Bolivia. Master Internacional UNIGIS. Universitat de Girona, España
CONTEXTO, INTRODUCCION, PROPOSITO.	<p>Es sabido que, en Guatemala, casi no existe una práctica generalizada de planificación al desarrollo en los gobiernos municipales, lo que provoca evidentemente, que las herramientas vinculadas tales como los SIG a estos procesos, tampoco hayan sido, o estén siendo muy utilizadas, por lo que no tienen un uso o aceptación generalizada.</p> <p>También sabemos que existe una baja profesionalización y capacidad técnica en la gestión pública municipal.</p> <p>Ante esta problemática, dichas entidades municipales necesitan ser fortalecidas para generar mayores economías de escala en la gestión pública del territorio y de los servicios básicos ya que el estado de muchas de ellas presenta una elevada debilidad.</p> <p>Por lo cual el presente curso es de suma importancia, ya que constituye la integración de los conocimientos adquiridos en el área de SIG proporcionando al estudiante de la carrera de agrimensura los lineamientos técnicos necesarios para la aplicación de metodologías para el desarrollo municipal, así como el reconocimiento de aquellos factores de importancia a considerar en dichos procesos. El curso comprende la utilización de datos tanto de tipo raster como vectorial integrándolos en una base más estructurada basados en los Sistemas de información Geográfica.</p>
COMPETENCIAS Y SUBCOMPETENCIAS INVOLUCRADAS	<p>Al concluir el curso los estudiantes estarán en capacidad de:</p> <p><b>COMPETENCIAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover y facilitar la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.</li> <li>• Aplicar programas informáticos para la elaboración de banco de datos en sistemas de información geográfica (SIG)</li> <li>• Levantar y ordenar información para aplicaciones en SIG</li> <li>• Procesar datos de campo y elaborar resultados para la construcción cartográfica</li> <li>• Diseñar y aplicar métodos que permitan la evaluación adecuada de áreas, procesos y acciones con fines de diagnóstico y mejora ambiental</li> </ul> <p><b>SUBCOMPETENCIAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la integración de datos raster y vectores para la obtención de mapas de deslizamientos.</li> <li>• Realizar el mantenimiento de una Base de Datos Vial.</li> <li>• Efectuar la entrega final de servicios SIG.</li> <li>• Identificar y aplicar los métodos disponibles para la evaluación de áreas, procesos y acciones con fines de diagnóstico y mejora ambiental.</li> </ul>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	<p>Se considerará como satisfactorio el trabajo del estudiante, si este es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer correctamente una descripción de los procesos para la evaluación de zonas susceptibles a deslizamientos.</li> <li>• Determinar los requerimientos para la infraestructura de una Red Vial.</li> <li>• Determinar los requerimientos mínimos para la presentación de un layout.</li> </ul>
ESTRATEGIAS DE EVALUACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Evaluaciones parciales (30%)</li> <li>• Resúmenes, actividades en clase, exámenes cortos, informes de prácticas (20 %)</li> <li>• Trabajos de investigación (10 %)</li> <li>• Observación de Actitudes: Puntualidad, trabajo en equipo, relaciones interpersonales, honestidad (10%)</li> <li>• Evaluación final practica (30%)</li> </ul>
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el contexto de la situación actual 2020, el curso se impartirá eminentemente de forma virtual, de la siguiente forma: El profesor pondrá a disposición el programa del curso el primer día de clases. En base al contenido programático, en estricto orden los temas serán desarrollados a través de las diferentes plataformas virtuales. Previamente y con anticipación los diferentes recursos, manuales, guías y archivos necesarios para las diferentes prácticas, serán colocados en el aula virtual, para su respectiva descarga por parte de los estudiantes. El estudiante deberá mantener una constante consulta al aula virtual</li> <li>• Exposición oral dinamizada</li> <li>• Discusiones grupales</li> <li>• Practicas Supervisadas virtualmente</li> <li>• Investigaciones.</li> <li>• Trabajos extra-aula</li> </ul>
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de una base de datos municipal.</li> <li>• Análisis de fuentes y calidad de datos municipales.</li> <li>• Investigación y exploración de información reglamentaria y técnica acerca de proyectos de infraestructura.</li> <li>• Creatividad en la aplicación de sistemas de redes viales.</li> <li>• Toma de decisiones en cuanto a las áreas más susceptibles a deslizamientos por lluvias.</li> <li>• Diseño de mapas de calidad para el usuario.</li> </ul>
CONTENIDO TEMATICO: UNIDAD/TEMA/SUBTEMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de Información Municipal       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Plan de Sistemas</li> <li>1.2. Información base para el Sistema de Información Municipal</li> </ol> </li> <li>2. Arquitectura del Sistema Municipal       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Introducción a la Infraestructura de Datos Espaciales (Cliente-Servidor)</li> </ol> </li> <li>3. Modelos de datos municipales       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Modelo Conceptual: Bases teóricas</li> <li>3.2 Modelo Lógico: Diagramación</li> <li>3.3 Modeló Físico: Implementación de la base de datos</li> </ol> </li> <li>4. Actualización de datos municipales       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Conversión de Información Análoga a Digital</li> </ol> </li> <li>5. Seguridad de archivos de datos       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Niveles de acceso a la información</li> </ol> </li> </ol>

	<p><b>6. Análisis de red (Implementación de Proyecto: Diseño de Red Vial de Quetzaltenango)</b>  6.1 Pasos básicos en la preparación de set de datos para la red  6.2 Análisis de red (conectividad, sentido de chorro, el encontrar trayectoria, trazo de la red)</p> <p>7. Model Builder</p> <p>8. Análisis Raster  7.1 Reclasificación  7.2 Análisis de Superficies  7.3 Algebra de Mapas</p> <p>9. Elementos para el análisis espacial  <b>9.1 (Aplicación de caso de estudio: Evaluación de Zonas susceptibles a deslizamientos disparados por lluvias)</b>  9.1.1 Modelos de datos raster  9.1.2 Análisis de pendientes de relieves  9.1.3 Análisis espacial utilizando operaciones  9.1.4 Funciones de distancias  9.1.5 Crear modelos de elevación digital a través de un TIN  9.1.6 Origen de datos y modelación del relieve  9.1.7 Superficie desplegada</p> <p><b>9.2 Hidroprocesamiento</b>  9.2.1 Flow Direction  9.2.2 Flow Accumulation  9.2.3 Drainage Network extraction  9.2.4 Drainage Network ordering  9.2.5 Catchment Extraction</p> <p>10. Salida del Sistema de Ingeniería municipal (<b>Aplicación de caso de estudio: Cartografía y Composición Temática</b>)  9.1 Generación del perfil  9.2 Análisis de visibilidad</p>
<b>RECURSOS /MATERIALES DIDACTICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una PC por estudiante</li> <li>• Software ArcGIS 10.1</li> <li>• Software Ilwis 3.3</li> <li>• Manual de prácticas</li> <li>• Archivos electrónicos</li> <li>• Equipo Multimedia</li> <li>• Plataformas virtuales, zoom, Google meet, Skype (todas en versión gratuita)</li> <li>• Aula virtual, Correo electrónico, WhatsApp</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESRI 2004. Manuales de Uso de Programas.</li> <li>• Santiago Mancebo Quintana. Aprendiendo a manejar los SIG en la Gestión Ambiental.</li> <li>• Santiago Mancebo Quintana, Emilio Ortega Méndez, Luis Martin Fernández, Ana Cristina Valentin Criado. Aprendiendo a manejar los SIG en la Gestión Ambiental, Ejercicios:</li> <li>• Manolo Barillas, Metodología de Deslizamientos.</li> <li>• ESRI. Tutorial Geodatabase.</li> <li>• ESRI. Tutorial Network Analyst.</li> <li>• Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. Guías</li> </ul>
<b>CONTACTO</b>	hugogarcia@cunoc.edu.gt
<b>VERSION</b>	Julio 2020.