

### PROGRAMA GENERAL

#### 1. Identificación de la actividad curricular

Nombre del curso	<b>SIG IV: Sistemas de Información municipal</b>
código	2212
Pre-Requisitos	SIG III
Semestre	Sexto
Sección	"A"
Ciclo	2024
Horas de Docencia Directa /Indirecta	16 semanas (Horas de teoría= 16 Horas de práctica = 32)
Horario:	Martes : 17:45 a 19:15 hrs Jueves : 17:45 a 19:15 hrs
Créditos	4
Link de acceso en RADD CUNOC	<a href="https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=4745">https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/course/view.php?id=4745</a>

#### 2. Datos del profesor

<b>Profesor</b>	Ing. Agr. Msc. Hugo García Hernández
<b>Licenciatura</b>	Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
<b>Maestría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master en Ciencias de la geo información y Observación de la tierra, mención evaluación de recursos hídricos.</li> <li>• Master internacional UNIGIS en Gestión de Sistemas de información geográfica.</li> </ul>
<b>Doctorado</b>	-----
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:hugogarcia@cunoc.edu.gt">hugogarcia@cunoc.edu.gt</a>

#### 3. Descripción de la actividad Curricular:

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.

También sabemos que existe una baja profesionalización y capacidad técnica en la gestión pública municipal.

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.

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.

#### **4. Competencias:**

##### **4.1 Competencias Genéricas y Niveles de Dominio:**

- **CG2:** Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario
  - **Nivel III:** Posee liderazgo para la integración de equipos multidisciplinarios.
- **CG3:** Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental.
  - **Nivel III:** Promueve y facilita la participación con equidad de género, pertinencia cultural y sostenibilidad ambiental
- **CG4:** Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta en el ejercicio de su profesión.
  - **Nivel III:** Propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta en su formación profesional
- **CG5:** Utiliza adecuadamente Recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información
  - **Nivel III:** Utiliza recursos analógicos y digitales relacionados con la administración de información.
- **CG9:** Diseña y analiza modelos matemáticos para la solución de problemas de su profesión.
  - **Nivel II.** Interpreta los resultados de los cálculos numéricos

##### **4.2 Competencias Específicas y niveles de dominio:**

- **CE3:** Planifica y participa en procesos de ordenamiento territorial.
  - **Nivel II:** Maneja información territorial para desarrollar diagnósticos.
- **CE5:** Captura, integra y gestiona información geográfica e implementa medios para su distribución.
  - **Nivel II:** Diseña e implementa bases de datos alfanuméricas y espaciales.
- **CE10:** Diseña, administra e implementa sistemas de información espacial y medios para su distribución.
  - **Nivel II:** Captura, integra y gestiona información geográfica

#### **5. Resultados de Aprendizaje:**

1. Determinar los requerimientos para la infraestructura de una Red Vial.
2. Ejecutar procesos de tratamiento de bases de datos espaciales de forma eficiente en un ambiente digital.
3. Proveer correctamente una descripción de los procesos para la evaluación de zonas susceptibles a deslizamientos.

#### **6. Contenido**

1. Sistemas de Información Municipal
2. Plan de Sistemas
3. Información base para el Sistema de Información Municipal
4. Arquitectura del Sistema Municipal
5. Introducción a la Infraestructura de Datos Espaciales (Cliente-Servidor)
6. Modelos de datos municipales
  - 6.1 Modelo Conceptual: Bases teóricas
  - 6.2 Modelo Lógico: Diagramación
  - 6.3 Modeló Físico: Implementación de la base de datos

7. Actualización de datos municipales 7.1 Conversión de Información Análoga a Digital
8. Seguridad de archivos de datos 8.1 Niveles de acceso a la información
<b>9. Análisis de red (Implementación de Proyecto: Diseño de Red Vial de Quetzaltenango)</b> 9.1 Pasos básicos en la preparación de set de datos para la red  9.2 Análisis de red (conectividad, sentido de chorro, el encontrar trayectoria, trazo de la red)
10. Model Builder 10.1 Variables y herramientas 10.2 Parmetros 10.3 Filtros
11. Elementos para el análisis espacial Raster 11.1 (Aplicación de caso de estudio: Evaluación de Zonas susceptibles a deslizamientos disparados por lluvias) 11.2 Modelos de datos raster 11.3 Análisis de pendientes de relieves 11.4 Análisis espacial utilizando operaciones 11.5 Funciones de distancias 11.6 Crear modelos de elevación digital a través de un TIN 11.7 Origen de datos y modelación del relieve 11.8 Superficie desplegada
12 Salida del Sistema de Ingeniería municipal ( <b>Aplicación de caso de estudio: Cartografía y Composición Temática</b> ) 12.1 Generación del perfil 12.2 Análisis de visibilidad

**7 Medios y evaluación del aprendizaje:**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS	PONDERACIÓN
1. Determinar los requerimientos para la infraestructura de una Red Vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición oral dinamizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebas objetivas</li> </ul>	<b>40 %</b>
2. Ejecutar procesos de tratamiento de bases de datos espaciales de forma eficiente en un ambiente digital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lectura y análisis de documentos</li> <li>Prácticas digitales de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tareas individuales y colectivas.</li> <li>Observaciones actitudinales.</li> <li>Prueba objetiva Final</li> </ul>	<b>20%</b> <b>10 %</b> <b>30%</b>
3. Proveer correctamente una descripción de los procesos para la evaluación de zonas susceptibles a deslizamientos.			

**8.0 Requisito de asistencia para exámenes finales y de recuperación**

Artículo 20. Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del Centro Universitario de Occidente. “Los requisitos para someterse a exámenes finales o de recuperación son: estar legalmente inscrito, tener asignado el curso, haber llenado el mínimo de puntos de zona que establece este Normativo, presentar su carné de estudiante, u otro medio de identificación a criterio del examinador, su recibo de haber pagado los derechos de exámenes, y haber cumplido con el 80% de asistencia”. El estudiante debe

obtener una zona mínima de 31 puntos, para someterse al examen final o recuperación. Página 6 de 7 Transc. D.A. 0260-2023 oct., 4 de 2023. El curso se aprueba con 61 puntos, siempre que en el examen final se obtenga 5 puntos mínimo del valor total del examen; Art. 27 Cap. IV, Normativo de Evaluación y Promoción de los estudiantes del CUNOC.

## 9. Recursos para el aprendizaje

### 9.1 Tecnológicos

- Software ArcGIS 10.1 y/o ILWIS 3.3
- Equipo de cómputo y los programas de Word, Excel y PowerPoint
- Archivos electrónicos
- Plataformas virtuales, Microsoft Teams, licencia otorgada por la USAC, Google meet, Skype (todas en versión gratuita)
- <https://www.cyt.cunoc.edu.gt/>
- Correo electrónico, WhatsApp, Telegram, Youtube
- Internet
- Foros
- Orthofotos

### 9.2 Bibliográficos:

- ESRI 2004. Manuales de Uso de Programas.
- Santiago Mancebo Quintana. Aprendiendo a manejar los SIG en la Gestión Ambiental.
- Santiago Mancebo Quintana, Emilio Ortega Méndez, Luis Martin Fernández, Ana Cristina Valentin Criado. Aprendiendo a manejar los SIG en la Gestión Ambiental, Ejercicios.
- Manolo Barillas, Metodología de Deslizamientos.
- ESRI. Tutorial Geodatabase.
- ESRI. Tutorial Network Analyst.
- Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. Guías

## 10. Cronograma

Semana/fecha	Actividades de Enseñanza-Aprendizaje y/o Actividades de Evaluación	P	M
1) 15 al 19 de Julio	<b>P:</b> Presentación, discusión, retroalimentación y calendarización de actividades según programa del curso <b>P:</b> Presentación del tema “Sistemas de información municipal”. (RA1)	1 1 1	
2) 22 al 26 de Julio	<b>P:</b> Presentación del tema “Plan de Sistemas” (RA1) <b>P:</b> Presentación del tema Análisis de redes desde los SIG”(RA1) <b>P:</b> Laboratorio sobre “Diseño y principales características de una red vial vehicular” (RA1) <b>M.</b> Continuación sobre laboratorio “Creación de datos espaciales” (RA1)	1 2	2
3) 29 de Julio al 02 de Agosto	<b>P:</b> Presentación del tema “Arquitectura de sistema Municipal e Introducción a la infraestructura de datos” <b>P:</b> Laboratorio sobre “Diseño y principales características de una red vial vehicular” (RA1) <b>M.</b> Continuación sobre laboratorio sobre “Diseño y principales características de una red vial vehicular” (RA1)	3	2
4) 05 al 09 de Agosto	<b>P:</b> Laboratorio sobre “Aplicación de modelos a las redes peatonales y vehiculares” (RA1) <b>M.</b> Continuación sobre laboratorio sobre “Aplicación de modelos a las redes peatonales y vehiculares” (RA1)	3	2
5) 12 al 16 de Agosto	<b>P.</b> Laboratorio sobre “ Creación de Model Builder” (RA1) <b>M.</b> Continuación sobre laboratorio “ Creación de Model Builder” (RA1)	3	2
6) 19 al 23 de Agosto	<b>P:</b> Laboratorio sobre “ Parámetros y aplicación de Model Builder” (RA1) <b>M.</b> Continuación sobre laboratorio “ Parámetros y aplicación de Model Builder” (RA1)	3	2
7) 26 al 30 de Agosto	<b>P:</b> Laboratorio sobre “ Parámetros y aplicación de Model Builder” (RA1) <b>M.</b> Continuación sobre laboratorio “ Parámetros y aplicación de Model Builder” (RA1)	3	2
8) 02 al 06 de Septiembre	<b>P: Realización de primera prueba objetiva parcial</b>	2	
9) 09 al 13 de Septiembre	<b>M.</b> Lectura y análisis de los temas “Modelos y actualización de datos municipales, Seguridad de archivos de datos”	3	

10) 16 al 20 de Septiembre	<b>P.</b> Presentación del tema “ <b>P.</b> Laboratorio sobre “Sobre posición espacial raster” (RA2) <b>M.</b> Continuación sobre “Laboratorio sobre posición espacial raster”(RA2)	1 2	2
11) 23 al 27 de Septiembre	<b>P.</b> Laboratorio sobre “Análisis espacial raster, filtros” (RA2) <b>M.</b> Continuación sobre “Análisis espacial raster, filtros” (RA2)	3	2
12) 30 de Septiembre al 04 de Octubre	<b>P.</b> Laboratorio sobre “Análisis espacial raster, vecinidad, scrips” (RA2) <b>M.</b> Continuación sobre “Análisis espacial raster, vecinidad, scrips” (RA2)	3	2
13) 07 al 11 de Octubre	<b>P.</b> Presentación del tema “Evaluación de zonas susceptibles a deslizamientos disparados por lluvias” <b>P.</b> Laboratorio sobre “Determinación del factor pendiente, litológico” (RA3) <b>M:</b> Continuación del laboratorio sobre “Determinación del factor pendiente, litológico” (RA3)	3	1 2
14) 14 al 18 de Octubre	<b>P:</b> Laboratorio sobre “Determinación del factor humedad, lluvia” (RA3) <b>M: Continuación de laboratorio sobre</b> “Determinación del factor humedad, lluvia” (RA3)	3	2
15) 21 al 25 de Octubre	<b>P: Realización de segunda prueba objetiva parcial</b>	2	
16) 28 de octubre al 01 de Noviembre	<b>P.</b> Laboratorio sobre “Cartografía y composición temática”. (RA3)	3	
17) 04 al 08 de Noviembre	<b>P:</b> Evaluación final objetiva del curso	2	
18) 11 al 15 de Noviembre	<b>P:</b> Ingreso de actas finales		
19) 18 al 22 de Noviembre	<b>P:</b> Primer recuperación		
20) 25 al 29 de Noviembre	<b>P:</b> Ingreso de notas de recuperación		

P: Actividad presencial.

M: Actividad Mixta



Ing. Msc. Hugo García Hernández  
Docente del curso  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC-USAC



Ing. Msc. Javier E. Zuñiga C.  
Coordinador de Carrera  
División de Ciencia y Tecnología  
CUNOC-USAC

