



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE**  
**DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**



## 1. Identificación de la actividad curricular

|                                              |                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nombre del curso / código</b>             | Infraestructura de Datos Principales y Conceptos (2219)                                                            |
| <b>Prerrequisitos</b>                        | Manejo de sistemas de bases de datos DBMS (2787)<br>SIG IV: Sistema de Información Municipal (2212)                |
| <b>Carrera</b>                               | Ingeniería en Administración de Tierras                                                                            |
| <b>Responsable</b>                           | MSc. Gustavo Adolfo García Chapeton ( <a href="mailto:gustavogarcia@cunoc.edu.gt">gustavogarcia@cunoc.edu.gt</a> ) |
| <b>Horas de docencia directa e indirecta</b> | 80 horas (4 créditos): 48 horas de teoría (3 créditos), y 32 horas de práctica (1 crédito)                         |
| <b>Horario</b>                               | Período 1: jueves de 16:30 a 18:00<br>Período 2: jueves de 19:30 a 21:00                                           |
| <b>Versión del programa</b>                  | Enero 2021                                                                                                         |

## 2. Descripción de la actividad curricular

La información es en la actualidad uno de los recursos más importantes para las organizaciones (tanto públicas como privadas). Gran parte de los datos disponibles en la actualidad son geográficos, por tal motivo los sistemas de bases de datos han evolucionado para trabajar con ellos. En este curso, el estudiante aplicará sus conocimientos sobre bases de datos y sistemas de información geográfica para analizar, diseñar y desarrollar bases de datos geográficos. Además, utilizará su conocimiento en SQL para insertar, editar, eliminar y consultar datos geográficos.

### 3. Competencias

#### 3.1 Competencias genéricas y niveles de dominio

**C.G.5:** Utiliza adecuadamente recursos analógicos y digitales para la administración eficiente y eficaz de información.

**Nivel 3:** *Diseña e implementa herramientas especializadas para la administración de la información.*

**C.G.7:** Demuestra capacidad de investigación y aprendizaje autónomo.

**Nivel 2:** *Es capaz de realizar investigaciones y aprendizaje autónomo básico.*

#### 3.2 Competencias específicas y niveles de dominio

**C.E.10:** Diseña, administra e implementa sistemas de información espacial y medios para su distribución.

**Nivel 3:** *Diseña e implementa sistemas de información espacial y medios para su distribución.*

### 4. Resultados de aprendizaje

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Habilidades adquiridas</b> | El trabajo del estudiante se considerará satisfactorio, si es capaz de: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Enlazar información cartográfica con datos descriptivos</li><li>○ Proponer soluciones adecuadas a problemas que requieran de la utilización de SIG</li><li>○ Obtener información de una base de datos geográfica y presentarla de manera adecuada</li></ul> |
| <b>Evidencia requerida</b>    | Como evidencia se requiere que el estudiante: <ul style="list-style-type: none"><li>○ Analice, diseñe y desarrolle una base de datos geográficos</li><li>○ Realice consultas sobre datos descriptivos y espaciales</li></ul>                                                                                                                                                |

### 5. Contenidos

|                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tema 1: Introducción</b>             | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Infraestructura de Datos Espaciales</li><li>○ Open Web Services (OWS)</li><li>○ Bases de datos geográficos</li><li>○ Bases de datos topográficas y cartográficas</li></ul> |
| <b>Tema 2: Repaso de bases de datos</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>○ Conceptos y definiciones</li><li>○ Modelo Entidad-Relación (Extendido)</li><li>○ Modelo Relacional</li></ul>                                                               |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD)</li> <li>○ Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)</li> </ul>                                                                                             |
| <b>Tema 3: Bases de datos geográficos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conceptos y definiciones</li> <li>○ Modelo de datos geográficos</li> <li>○ Diseño de bases de datos espaciales</li> <li>○ SQL con datos geográficos</li> </ul>                                       |
| <b>Tema 4: Cartografía digital</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Introducción a la cartografía</li> <li>○ Cartografía analógica y digital</li> <li>○ Diseño cartográfico</li> <li>○ Tipos de mapas y su utilización</li> <li>○ Geo-visualización Analítica</li> </ul> |
| <b>Tema 5: Catálogo de datos</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Metadatos</li> <li>○ Servicio de catálogo Web (CSW)</li> </ul>                                                                                                                                       |

## 6. Medios y evaluación del aprendizaje

| Resultado de aprendizaje                                                             | Estrategias metodológicas                                                                                               | Estrategias evaluativas                                                                                                                  | Ponderación |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Enlazar información cartográfica con datos descriptivos                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clase magistral</li> <li>○ Demostración</li> <li>○ Casos de estudio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observaciones actitudinales</li> <li>○ Test de conocimientos</li> <li>○ Laboratorios</li> </ul> | 30%         |
| Proponer soluciones adecuadas a problemas que requieran de la utilización de SIG     | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lectura y análisis de documentos</li> <li>○ Casos de estudio</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observaciones actitudinales</li> <li>○ Test de conocimientos</li> <li>○ Laboratorios</li> </ul> | 30%         |
| Obtener información de una base de datos geográfica y presentarla de manera adecuada | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Clase magistral</li> <li>○ Demostración</li> <li>○ Casos de estudio</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Observaciones actitudinales</li> <li>○ Test de conocimientos</li> <li>○ Laboratorios</li> </ul> | 40%         |

## 7. Recursos

|                     |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tecnológicos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Computadora</li> <li>○ Aula virtual (<a href="http://www.aulavirtual.cytacunoc.gt/">http://www.aulavirtual.cytacunoc.gt/</a>)</li> <li>○ Software para videoconferencia</li> </ul> |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Software para bases de datos geográficas (PostgreSQL + PostGIS)</li> <li>○ Software SIG (ArcGIS y QGIS)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Espacios físicos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Laboratorio de geomática (si la situación sanitaria lo permite)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Bibliográficos</b>   | <p>Libros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kraak, M. J., &amp; Ormeling, F. J. (2013). Cartography: visualization of spatial data. Routledge. (Ingles)</li> <li>○ Bernabé-Poveda, M. Á., &amp; López-Vázquez, C. M. (2012). Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales (IDE). BibliotecaOnline SL.</li> <li>○ Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S., Pérez, F. S., Santiago, A. I., &amp; Sánchez, A. V. (2006). Fundamentos de bases de datos. McGraw-Hill.</li> <li>○ Coronel, C., Morris, S., &amp; Rob, P. (2011). Bases de Datos, diseño, implementación y administración. Cengage Learning Editores.</li> <li>○ Kendall, K. E. &amp; Kendal, J. E. (2005). Análisis y diseño de sistemas. Pearson educación.</li> </ul> <p>Recursos en línea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Documentación oficial PostgreSQL (<a href="https://www.postgresql.org/docs/">https://www.postgresql.org/docs/</a> - Ingles)</li> <li>○ Documentación oficial PostGIS (<a href="https://postgis.net/docs/manual-dev/postgis-es.html">https://postgis.net/docs/manual-dev/postgis-es.html</a> - Español)</li> <li>○ Documentación oficial QGIS (<a href="https://qgis.org/es/docs/index.html">https://qgis.org/es/docs/index.html</a> - Español)</li> </ul> |

| 8. Cronograma             |                                                                                                                                                                                                                                              |                     |   |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|
| Sesión – semana           | Actividades                                                                                                                                                                                                                                  | T                   | P |
| 1 – del 18 al 24 de enero | <b>(S) Discusión:</b> Introducción al curso Infraestructura de Datos Principales y Conceptos<br><b>(S) Presentación 1:</b> Introducción a las Infraestructura de datos espaciales<br><b>(A) Lectura 1:</b> Introducción a las bases de datos | 1<br><br>2<br><br>4 |   |
| 2 – del 25 al 31 de enero | <b>(S) Comprobación de lectura 1:</b> Introducción a las bases de datos<br><b>(S) Presentación 2:</b> Introducción a las bases de datos<br><b>(A) Lectura 2:</b> Modelo Relacional                                                           | 2<br><br>4          |   |
| 3 – del 1 al 7 de febrero | <b>(S) Comprobación de lectura 2:</b> Modelo Relacional<br><b>(S) Presentación 3:</b> Modelo Relacional<br><b>(A) Lectura 3:</b> Modelo Entidad-Relación                                                                                     | 2<br><br>4          |   |

|                                    |                                                                                                                                                                                                 |        |   |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
| 4 – del 8 al 14 de febrero         | <b>(S) Comprobación de lectura 3:</b> Modelo Entidad-Relación<br><b>(S) Presentación 4:</b> Modelo Entidad-Relación<br><b>(A) Tarea 1:</b> Diseño de base de datos<br><b>(A) Lectura 4:</b> SQL | 2<br>4 | 4 |
| 5 – del 15 al 21 de febrero        | <b>(S) Presentación 5:</b> SQL<br><b>(A) Tarea 2:</b> Consultas SQL                                                                                                                             | 3      | 2 |
| 6 – del 22 al 28 de febrero        | <b>(S) Presentación 6:</b> Introducción a las bases de datos geográficos<br><b>(A) Lectura 5:</b> Caso de estudio bases de datos geográficos                                                    | 2<br>2 |   |
| 7 – del 1 al 7 de marzo            | <b>(S) Primer examen parcial:</b> Diseño de bases de datos y SQL                                                                                                                                |        | 2 |
| 8 – del 8 al 14 de marzo           | <b>(S) Presentación 7:</b> Diseño de base de datos geográficas<br><b>(A) Tarea 3:</b> Diseño de bases de datos geográfica                                                                       | 2      | 3 |
| 9 – del 15 al 21 de marzo          | <b>(S) Presentación 8:</b> SQL con datos geográficos<br><b>(A) Tarea 4:</b> SQL con datos geográficos                                                                                           | 3      | 3 |
| 10 – del 22 al 28 de marzo         | <b>(S) Presentación 8:</b> SQL con datos geográficos (continuación)<br><b>(A) Tarea 4:</b> SQL con datos geográficos (continuación)                                                             | 3      | 3 |
| 11 – del 29 de marzo al 4 de abril | <b>Descanso por Semana Santa</b>                                                                                                                                                                |        |   |
| 12 – del 5 al 11 de abril          | <b>(S) Presentación 8:</b> SQL con datos geográficos (continuación)<br><b>(A) Tarea 4:</b> SQL con datos geográficos (continuación)                                                             | 2      | 2 |
| 13 – del 12 al 18 de abril         | <b>(S) Segundo examen parcial:</b> Diseño de bases de datos geográficas y consultas SQL con datos geográficos                                                                                   |        | 2 |
| 14 – del 19 al 25 de abril         | <b>(S) Presentación 9:</b> Cartografía digital<br><b>(A) Tarea 5:</b> Diseñar mapas basados en principios cartográficos                                                                         | 2      | 3 |
| 15 – del 26 de abril al 2 de mayo  | <b>(S) Presentación 9:</b> Cartografía digital (continuación)<br><b>(A) Tarea 6:</b> Evaluación de mapas                                                                                        | 2      | 3 |
| 16 – del 3 al 9 de mayo            | <b>(S) Presentación 10:</b> Catálogos de datos                                                                                                                                                  | 2      |   |

|                           |                                           |          |    |
|---------------------------|-------------------------------------------|----------|----|
|                           | (A) Tarea 7: Configurar Catálogo de datos |          | 3  |
| 17 – del 10 al 16 de mayo | (S) Examen final                          |          | 2  |
|                           |                                           | Subtotal | 48 |
|                           |                                           | Total    | 80 |

**S:** Síncrono     
**A:** Asíncrono     
**T:** Teórico     
**P:** Práctico