



1 Identificación de la Actividad Curricular

Nombre del curso	Infraestructura de Datos Espaciales
Código	2231
Pre-Requisitos	Desarrollo de sistemas de información sobre tierras (2225)
Semestre y Sección	Noveno semestre, Sección "A".
Ciclo	2024.
Horas de Docencia Directa /Indirecta	96 horas (4 créditos): 32 horas de teoría (2 créditos), y 64 horas de práctica (2 créditos)
Horario:	Martes de 16:15 a 17:45 y Miércoles de 17:45 a 19:15
Créditos USAC	4

2 Datos del profesor

Nombre	Christian Alberto López Quiroa.
Licenciatura	Ingeniero en Sistemas de Información y Ciencias de la Computación
Correo electrónico	christian.lopez@cunoc.edu.gt

3 Descripción de la Actividad Curricular.

Una infraestructura de datos espaciales representa la suma de tecnologías, políticas y disposiciones interinstitucionales que facilitan la disponibilidad y el acceso a datos espaciales y que opera bajo un principio de descentralización. Una IDE incluye objetos geográficos, atributos, metadatos, medios para almacenar, visualizar, evaluar y compartir geo-información a través de una red. Esta forma de trabajo homogeniza, integra y pone a disposición de diversos actores geo-información de calidad y evita que se desperdicien recursos duplicando esfuerzos de producción y procesamiento.

En este curso se estudiarán los principios, conceptos y tecnologías para el diseño de infraestructuras de datos espaciales, y se realizarán prácticas para que el estudiante desarrolle las habilidades necesarias para implementar una infraestructura básica.



4 Competencias

4.1 Competencias genéricas y Niveles de Dominio

C.G.2: Lidera y propicia el trabajo en equipo multidisciplinario.

Nivel 3: Posee liderazgo para la integración de equipos multidisciplinarios.

C.G.4: Analiza y propone soluciones a la problemática de la realidad que enfrenta en el ejercicio de su profesión.

Nivel 3: Propone soluciones a la problemática que enfrenta en el ámbito de su profesión.

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.

4.2 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.

5 Resultados de Aprendizaje

Habilidades adquiridas	<p>El trabajo del estudiante se considerará satisfactorio, si es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Diseñar una infraestructura de datos espaciales en base a necesidades específicas ○ Preparar datos para una infraestructura ○ Configurar los servicios WMS, WFS, WCS y WPS ○ Configurar una aplicación cliente
Evidencia requerida	<p>Como evidencia se requiere que el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Analice, diseñe y desarrolle una Infraestructura de Datos Espaciales de funcionamiento local. ○ Prepare metadatos para los datos, productos de información, y servicios de la infraestructura desarrollada.



6 Contenidos

Tema 1: Introducción a Infraestructura de Datos Espaciales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos básicos sobre infraestructura de datos espaciales ○ Datos fundamentales ○ Lineamientos para el desarrollo de una Infraestructura de Datos Espaciales - IDE ○ Fortalecimiento institucional ○ IDE Global, Regional, Nacional, Local e Institucional ○ Utilizar servicios de una IDE con software GIS
Tema 2: Open Geospatial Consortium (OGC)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estándares de Información Geográfica (Catálogo de Objetos, Metadatos y Calidad de Información Geográfica). ○ Estándares para Open Web Services (OWS)
Tema 3: Tecnologías relacionadas con las IDE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Formatos para intercambio de datos (XML, GML y KML) ○ Bases de datos espaciales ○ Catálogos de datos ○ OWS (WMS, WCS, WFS, WFS-T, y WPS) ○ Servidores de OWS ○ Sistemas de información geográfica - SIG
Tema 4: Configuración de OWS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalación de servidores OWS ○ Configurar WMS ○ Configurar WFS ○ Configurar WCS ○ Configurar WPS ○ Encadenar servicios
Tema 5: Clientes ligeros	<ul style="list-style-type: none"> ○ Librerías OpenLayers y Leaflet ○ Cliente MapBender



7 Medios y Evaluación del Aprendizaje

Resultado de aprendizaje	Estrategias metodológicas	Estrategias evaluativas	Ponderación
Diseñar una infraestructura de datos espaciales en base a necesidades específicas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clase magistral ○ Demostración ○ Casos de estudio ○ Lectura y análisis de documentos 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Observaciones actitudinales ○ Test de conocimientos ○ Laboratorios 	30%
Preparar datos para la infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lectura y análisis de documentos ○ Casos de estudio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Observaciones actitudinales ○ Test de Conocimientos ○ Laboratorios 	10%
Configurar los servicios WMS, WFS, WCS y WPS	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clase magistral ○ Demostración 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Observaciones actitudinales ○ Test de conocimientos ○ Laboratorios 	30%
Configurar una aplicación cliente	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clase magistral ○ Demostración ○ Casos de estudio 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Observaciones actitudinales ○ Test de conocimientos ○ Laboratorios 	30%

8 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:

- Computadora
- Aula virtual (<http://www.aulavirtual.cyt.cunoc.gt/>)
- Software para videoconferencia
- Software para bases de datos geográficas
- Software para servidor OWS
- Software SIG

9.2 Espacios físicos y horario

Módulo "D" - Aula Interactiva Reino de Los Países Bajos, Martes de 16:15 a 17:45 y Miércoles de 17:45 a 19:15

9.3 Bibliográficos:

Libros:

- Masser, I., & Crompvoets, J. (2015). Building European spatial data infrastructures. Redlands, CA: Esri Press.
- Olaya, V. (2014). Sistemas de Información Geográfica.
- Iniesto, M., & Núñez, A. (2014). Introducción a las Infraestructuras de Datos Espaciales. Gobierno de España
- Bernabé-Poveda, M. Á., & López-Vázquez, C. M. (2012). Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales (IDE). BibliotecaOnline SL.

Recursos en línea:

- Sitio web del OGC (<https://www.ogc.org/>)
- Sitio web de OSGeo (<https://www.osgeo.org/>)
- Documentación MapServer (<https://www.mapserver.org/>)
- Documentación GeoServer (<https://docs.geoserver.org/>)
- Documentación OpenLayers (<https://openlayers.org/>)
- Documentación Leaflet (<https://leafletjs.com/>)
- Documentación MapBender (<https://mapbender.org/>)

10 Cronograma

Sesión – semanas	Actividades	T	P
1 – del 22 al 28 de enero	(PP) Discusión: Introducción al curso IDE	1	
	(PP) Presentación 1: Introducción a las IDEs	2	
2 – del 29 de enero al 4 de febrero	(PP) Presentación 2: Open Geospatial Consortium (OGC)	2	3
	(M) Actividad: Proponer tema de laboratorio y preparar datos		
	(PP) Presentación 3: Tecnologías relacionadas con las IDE	2	



Sesión – semanas	Actividades	T	P
3 – del 5 al 11 de febrero	(PP) Discusión: Tecnologías relacionadas con las IDE	1	
4 – del 12 al 18 de febrero	(PP) Presentación 4: MapServer (PP) Demostración: Instalación y prueba de MapServer (M) Actividad: Instalar MapServer y probar aplicación de ejemplo	2	2 2
5 – del 19 al 25 de febrero	(PP) Presentación 5: WMS con shapefiles (M) Laboratorio 1: Configurar servicio WMS con shapefiles	2	4
6 – del 26 de febrero al 3 de marzo	(PP) Presentación 6: Configuración de estilos para WMS (PP) Discusión: WMS (M) Laboratorio 2: Configurar estilos WMS (M) Laboratorio 3 (Tutorial 1): Configuración de SLD	2 1	3 4
7 – del 4 al 10 de marzo	(PP) Primer examen parcial: Aspectos teóricos y configuración de WMS		2
8 – del 11 al 17 de marzo	(PP) Presentación 7: WMS con raster (PP) Presentación 8: WFS con shapefiles (PP) Discusión: WFS (M) Laboratorio 4: Configurar servicio WMS con raster (M) Laboratorio 5: Configurar servicio WFS con shapefiles	1 1 1	3 3
9 – del 18 al 24 de marzo	(PP) Presentación 9: WCS (PP) Presentación 10: WMS y WFS con PostgreSQL + PostGIS (M) Laboratorio 6: Configurar servicio WCS (M) Laboratorio 7: Configurar servicios WMS y WFS utilizando una base de datos geográficos	1 1	3 3
10 – del 25 al 31 de marzo	Descanso por Semana Santa		
11 – del 1 al 7 de abril	(PP) Presentación 11: OWS con GeoServer (M) Laboratorio 8 (Tutorial 2): Paso de parámetros a OWS (PP) Laboratorio 9a: Configurar WMS y WFS con GeoServer	2	3 2
12 – del 8 al 14 de abril	(PP) Presentación 12: WPS con GeoServer (PP) Discusión: WPS (M) Laboratorio 9b: Configurar WPS con GeoServer	2 2	5
13 – del 15 al 21 de abril	(PP) Segundo examen parcial: Configurar OWS con MapServer y GeoServer	2	
	(PP) Presentación 13: Clientes ligeros web	2	4



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
 DIVISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
<https://cyt.cunoc.edu.gt>

Sesión – semanas	Actividades	T	P
14 – del 22 al 28 de abril	(M) Laboratorio 10: Configurar cliente ligero con OpenLayers/Leaflet		
15 – del 29 de abril al 5 de mayo	(PP) Demostración: MapBender (PP) Discusión: Clientes ligeros (M) Actividad: Configurar MapBender	2	2 4
16 – del 6 al 12 de mayo	(PP) Examen final		2
Todo el semestre	Proyecto de curso: Desarrollar una infraestructura de datos espaciales de funcionamiento local		10
		Subtotal	32 64
		Total	96

PP: Presencial **M:** Mixta **T:** Teórico **P:** Práctico

Ing. Christian Alberto López Quiroa
 Docente