



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

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	2025.
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 19:15 a 20:45
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	El trabajo del estudiante se considerará satisfactorio, si es capaz de: ○ 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	Como evidencia se requiere que el estudiante: ○ 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	○ 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)	○ 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	○ 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	○ Instalación de servidores OWS ○ Configurar WMS ○ Configurar WFS ○ Configurar WCS ○ Configurar WPS ○ Encadenar servicios
Tema 5: Clientes ligeros	○ 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	○ Clase magistral ○ Demostración ○ Casos de estudio ○ Lectura y análisis de documentos	○ Observaciones actitudinales ○ Test de conocimientos ○ Laboratorios	30%
Preparar datos para la infraestructura	○ Lectura y análisis de documentos ○ Casos de estudio	○ Observaciones actitudinales ○ Test de Conocimientos ○ Laboratorios	10%
Configurar los servicios WMS, WFS, WCS y WPS	○ Clase magistral ○ Demostración	○ Observaciones actitudinales ○ Test de conocimientos ○ Laboratorios	30%
Configurar una aplicación cliente	○ Clase magistral ○ Demostración ○ Casos de estudio	○ 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.



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

9 Recursos para el Aprendizaje

9.1 Tecnológicos:

- Computadora
- Aula virtual (<https://radd4.virtual.usac.edu.gt/cunoc/>)
- 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 19:15 a 20:45

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 20 al 26 de enero	(PP) Discusión: Introducción al curso IDE	1	
	(PP) Presentación 1: Introducción a las IDEs	2	
2 – del 27 de enero al 2 de febrero	(PP) Presentación 2: Open Geospatial Consortium (OGC) (M) Actividad: Proponer tema de laboratorio y preparar datos	2	3



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
3 – del 3 al 9 de febrero	(PP) Presentación 3: Tecnologías relacionadas con las IDE (PP) Discusión: Tecnologías relacionadas con las IDE	2 1	
4 – del 10 al 16 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 17 al 23 de febrero	(PP) Presentación 5: WMS con shapefiles (M) Laboratorio 1: Configurar servicio WMS con shapefiles	2	4
6 – del 24 de febrero al 2 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 3 al 9 de marzo	(PP) Primer examen parcial: Aspectos teóricos y configuración de WMS		2
8 – del 10 al 16 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 17 al 23 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 24 al 30 de marzo	(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
11 – del 31 de marzo al 6 de abril	(PP) Presentación 12: WPS con GeoServer (PP) Discusión: WPS (M) Laboratorio 9b: Configurar WPS con GeoServer	2 2	5
12 – del 7 al 13 de abril	(PP) Segundo examen parcial: Configurar OWS con MapServer y GeoServer	2	
13 – del 14 al 20 de abril	Descanso por Semana Santa		



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 21 al 27 de abril	(PP) Presentación 13: Clientes ligeros web (M) Laboratorio 10: Configurar cliente ligero con OpenLayers/Leaflet	2	4
15 – del 28 de abril al 4 de mayo	(PP) Demostración: MapBender (PP) Discusión: Clientes ligeros (M) Actividad: Configurar MapBender	2	2 4
16 – del 5 al 11 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

11 Plan de Aprobación

El plan de estudios de la Carrera de Ingeniero en Administración de Tierras. Proyecto de rediseño curricular, fue aprobado en el punto sexto, inciso 6.2 del acta No.07-2015, de la sesión ordinaria celebrada, por el Consejo Superior Universitario, el 15 de abril del 2015.

Ing. Christian Alberto López Quiroa
Docente del Curso
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC – USAC.



Ing. MSc. Hugo García Hernández
Coordinador Carrera de Agronomía
División de Ciencia y Tecnología
CUNOC-USAC.