# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

**BASE DE DATOS SIG** 

DES:	INGENIERÍA
Programa académico	Ingeniería Topográfica
Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
Clave de la materia:	TP403
Semestre:	Cuarto
Área en plan de estudios:	Específica
Total, de horas por semana:	4
Teoría: Presencial o Virtual	0
Laboratorio o Taller:	0
Prácticas:	3
Trabajo extra-clase:	1
Créditos Totales:	4
Total, de horas semestre (x sem):	64
Fecha de actualización:	Octubre 2024
Prerrequisito (s):  Correquisito (s):	MC308 CAD II  TP406 Sistemas de Información Geográfica I

### **DESCRIPCIÓN:**

Conoce, aplica y desarrolla bases de datos espaciales y análisis geoespacial mediante el lenguaje SQL, administración de roles y privilegios, cálculo de rutas óptimas, importación de datos provenientes de OSM, respaldo y restauración de contenido, así como la introducción a webmapping a partir de geoservicios baio los principios de interoperabilidad.

# COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR: BÁSICAS:

- **B3.** Responsabilidad Social: Asume con responsabilidad y liderazgo social los problemas más sensibles de las comunidades cercanas ante su propio contexto, con el propósito de contribuir a la conformación de una sociedad más justa, libre, incluyente y pacífica, así como al desarrollo sostenible y al cuidado del medio ambiente, en el ámbito local, regional y nacional; y a la preservación, enriquecimiento y difusión de los bienes y valores de las diversas culturas y con la internacionalización solidaria.
- **B4. Transformación Digital:Transforma**: La cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales; propiciar su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo e interdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.

#### **PROFESIONALES**

**P1.** Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

P1.3

#### **ESPECÍFICAS (CE):**

**E3.** Recopilar, analizar e interpretar datos de forma adecuada mediante el uso de tecnologías para elaborar conclusiones y representación gráfica válida aplicando la normatividad vigente. **E3.8** 

DOMINIOS (Se toman de las competencias)	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos necesarios para desarrollar cada uno de los dominios)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Se plantean de los dominios y contenidos)	METODOLOGÍA  (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS  (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
la interacción entre la naturaleza y la sociedad, para garantizar la preservación del entorno natural y promover estilos de vida sostenible.  B4.21. Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.  P1.3. Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la	I.TEORIA DE BASE DE DATOS.  1.1. Definición y ventajas de base de datos 1.2. Diseño de una base de datos 1.3. Modelo de base de datos 1.4. Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)	Conoce los fundamentos de la teoría de bases de datos	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias

		T	1	<del>, , , , , , , , , , , , , , , , , , , </del>
creatividad e				
innovación				
en un trabajo				
interdisciplinario E3.8. 8.	II. BASES DE DATOS	Conoce , distingue y	Aprendizaje	Ejercicios de
Gestionar datos	ESPACIALES	selecciona los	interactivo	aplicación con
Gestional dates		sistemas de	Interactivo	resolución de
E3.10 Identifica,	2.1. Sistemas de referencia	coordenadas en una	Exposiciones del	problemas realizados
analiza y	de coordenadas (SRC)	base de datos	profesor	en clase.
selecciona la	2.2. Código EPSG-SRID	espacial.	Protocol	311 31233.
información	2.3. Estándares OpenGIS		Aprendizaje basado	Portafolio de
adecuada según			en problemas	evidencias
las			,	
especificaciones				
del proyecto				
E3.8. 8.	III. INTRODUCCIÓN A	Conoce, distingue y	Aprendizaje	Ejercicios de
Gestionar datos	POSTGRESQL	aplica herramientas en	interactivo	aplicación con
F0.40 Ld (15)	3.1. Descripción de	la creación de bases	Francista and the second of th	resolución de
E3.10 Identifica,	elementos PostgreSQL	de datos.	Exposiciones del	problemas realizados
analiza y selecciona la	3.2. Creación de base de		profesor	en clase.
información	datos.		Aprendizaje basado	Portafolio de
adecuada según			en problemas	evidencias
las			on problemas	- CTIGOTIOIGO
especificaciones				
del proyecto				
E3.8. 8.	IV. LENGUAJE SQL	Conoce, distingue y	Aprendizaje	
Gestionar datos	4.1. Creación de tablas	aplica herramientas en	interactivo	Ejercicios de
	4.2. Modificación y borrado	la creación de tablas		aplicación con
E3.10 Identifica,	de tablas	SQL	Exposiciones del	resolución de
analiza y	4.3. Claves primarias y		profesor	problemas realizados
selecciona la información	externas		Aprendizajo basado	en clase.
adecuada según			Aprendizaje basado en problemas	Portafolio de
las			on problemas	evidencias
especificaciones				- Cridofioldo
del proyecto				<u>                                      </u>
E3.8. 8.	V. LENGUAJE SQL:	Conoce, identifica y	Aprendizaje	Ejercicios de
Gestionar datos	CONTROL DE DATOS	selecciona los roles y	interactivo	aplicación con
	5.1. Creación de roles	privilegios necesarios		resolución de
E3.10 Identifica,	5.2. Otorgar privilegios	para el proyecto	Exposiciones del	problemas realizados
analiza y	5.3. Roles y privilegios en		profesor	en clase.
selecciona la información	PgAdmin4		Aprendizaje basado	Portafolio de
adecuada según	<u> </u>		en problemas	evidencias
las			on problemas	CVIGCTICIAS
especificaciones				
del proyecto				
E3.8. 8.	VI. LENGUAJE SQL:	Conoce, distingue y	Aprendizaje	Ejercicios de
Gestionar datos	MANIPULACIÓN DE	aplica operadores	interactivo	aplicación con
	DATOS	matemáticos para		resolución de
E3.10 Identifica,	6.1. Uso de operadores	gestionar datos.	Exposiciones del	problemas realizados
analiza y	aritméticos y de		profesor	en clase.
selecciona la información	concatenación		Aprendizajo basado	Portafolio de
adecuada según	6.2. Consulta de datos		Aprendizaje basado en problemas	evidencias
las	6.3. Insertar datos		on problemas	CVIGCTICIAS
especificaciones	6.4. Agrupar, contar y			
del proyecto	ordenar datos			
_ ' '	טועכוומו עמנטא		1	

E3.8. 8. Gestionar datos E3.10 Identifica, analiza y selecciona la información adecuada según las especificaciones del proyecto	6.5. Funciones de agregación 6.6. Funciones para el manejo de cadenas 6.7. Funciones para el manejo de fechas 6.8. Combinación de tablas  VII. INTRODUCCIÓN AL POSTGIS 7.1. Tipos de geometría 7.2. Definición de los formatos WKT y WKB 7.3. Geometrías soportadas por PostGIS 7.4. Diferencias entre el tipo geometry y geography 7.5. Creación de tablas espaciales 7.6. Insertar datos GIS 7.7. Construir índices espaciales 7.8. Creación de claves 7.9. Importar datos espaciales a la base de datos PostGIS 7.10. Importar datos de OpenStreetMap (OSM) a PostGIS 7.11. Respaldo y restauración de base de datos	Conoce, distingue y aplica operadores matemáticos en para el almacenamiento , gestión y mantenimiento de datos espaciales.	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor  Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias
E3.8. 8. Gestionar datos  E3.10 Identifica, analiza y selecciona la información adecuada según las especificaciones del proyecto	VIII. FUNCIONES SQL POSTGIS: ANÁLISIS VECTORIAL  8.1. ST_Buffer: Zonas de influencia 8.2. ST_Intersection: Intersección de geometrías 8.3. ST_Union: Unión de geometrías. 8.4. ST_Equals: Identificación de elementos 8.5. Índices espaciales. 8.6. Disparadores (triggers) 8.7. Caso práctico de geoprocesamiento y análisis espacial con postgis I	Delimita zonas de influencia.	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor  Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias

	8.8. Caso práctico de geoprocesamiento y análisis espacial con			
	postgis II			
E3.8. 8. Gestionar datos  E3.10 Identifica, analiza y selecciona la información adecuada según las especificaciones del proyecto	IX. RUTAS EN BASES DE DATOS ESPACIALES  9.1. Rutas mediante PGROUTING  9.2. Topología de red  9.3. Gráficos directos, indirectos y costes  9.4. Caminos cortos	Conoce , distingue y aplica el conjunto de reglas y herramientas que permiten generar bases de datos espaciales.	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor  Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias
E3.8. 8. Gestionar datos  E3.10 Identifica, analiza y selecciona la información adecuada según las especificaciones del proyecto	X. FUNCIONES SQL POSTGIS: ANÁLISIS RASTER 10.1 Importar archivos raster a PostGIS 10.2 Modelos derivados de MDE (pendientes, orientación y sombreado) con PostgreSQL 10.3 Reclasificación Ráster	Conoce , distingue y aplica el conjunto de reglas y herramientas que permiten generar bases de datos espaciales.	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor  Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias
E3.8. 8. Gestionar datos  E3.10 Identifica, analiza y selecciona la información adecuada según las especificaciones del proyecto	XI. CONEXIÓN POSTGIS CON QGIS Y ARCGIS 10.1. Conexión de PostgreSQL mediante QGIS 10.2. Cargar una capa PostGIS en QGIS 10.3. PostGIS Query Builder 10.4. Roles, privilegios y edición multiusuario en QGIS 10.5. Consultas espaciales 10.6. Conexión a una base de datos desde ArcGIS	Conoce , distingue y aplica el conjunto de reglas y herramientas que permiten generar bases de datos espaciales.	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor  Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias
E3.8. 8. Gestionar datos  E3.10 Identifica, analiza y selecciona la información adecuada según las especificaciones del proyecto	XII. ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS ESPACIALES DESDE POSTGIS 12.1. Tipos de GDB 12.2. Carga de datos 12.3. Uso de metadatos 12.4. Tipos de GDB-QGIS 12.5. Carga de datos QGIS	Conoce, distingue y aplica el conjunto de reglas y herramientas que permiten generar bases de datos espaciales.	Aprendizaje interactivo  Exposiciones del profesor  Aprendizaje basado en problemas	Ejercicios de aplicación con resolución de problemas realizados en clase.  Portafolio de evidencias

12.6. Uso de metadatos – QGIS 12.7. Interconexiones		
---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
C. J. Date, (2003). An Introduction to Database Systems 8a. Edición Reading, Massachusetts, USA Addison Wesley. ISBN 10–0321197844, ISBN 13- 978-0321197849  Elmasri Ramez, Navathe Shamkant B., (2003). Fundamentos de Sistemas de Bases de datos, Pearson Prentice Hall, ISBN: 8478290516, 2003  De Miguel Martínez, Adoración, Piattini, Mario, Esperanza, Marcos. (2000). Diseño de bases de datos relacionales. EDITORIAL Ra-Ma. ISBN 8478973850  Kroenke, David M., (2003) Procesamiento de bases de datos 8a. Edición México Pearson / Prentice Hall, ISBN-10 : 9702603250, ISBN-13 : 978-9702603252  Rob Peter, Coronel Carlos (20040. Database systems (Design, Implementation and Management) 6th. Edition ISBN 10-061921323X, ISBN 13- 978-0619213237.  Loney Kevin (2004). Oracle Database 10g: The Complete Reference. McGraw-Hill/Osborne. ISBN : 0-07-225351-7	1er Parcial (30%) Examen escrito 30% Exposición 20% Portafolio de evidencias 50%  2do Parcial (30%) Portafolio de evidencias 100%  3er Parcial (40%) Portafolio de evidencias 100%  La acreditación del curso: Primer parcial y segundo parcial 30% Tercer parcial 40% Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria. La calificación mínima es de 7.0  LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.

## **CRONOGRAMA**

Objetos de estudio		Semanas														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1 2	1	1 4	15	16
I.TEORIA DE BASE DE DATOS.	X															
II. BASES DE DATOS ESPACIALES		X														
III. INTRODUCCIÓN A POSTGRESQL			X													
IV. LENGUAJE SQL				Х												
V. LENGUAJE SQL: CONTROL DE DATOS					Х	Х										

VI. LENGUAJE SQL: MANIPULACIÓN DE DATOS				X	X								
VII. INTRODUCCIÓN AL POSTGIS						Х							
VIII. FUNCIONES SQL POSTGIS: ANÁLISIS VECTORIAL							X	Х					
IX. RUTAS EN BASES DE DATOS ESPACIALES									Х	Х			
X. FUNCIONES SQL POSTGIS: ANÁLISIS RASTER											X		
XI. CONEXIÓN POSTGIS CON QGIS Y ARCGIS												X	
XII. ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS ESPACIALES DESDE POSTGIS													X