

UNIVERSIDAD  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA



FACULTAD DE CIENCIAS  
AGRÍCOLAS Y FORESTALES



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA  
UNIDAD DE APRENDIZAJE:

SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA

<b>DES:</b>	Agropecuaria
<b>Programa(s) académico(s)</b>	Ingeniería Agronómica Fitotecnista
<b>Tipo de MATERIA:</b> <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
<b>Clave de la Materia:</b>	AF802
<b>Semestre:</b>	Octavo
<b>Área en plan de estudios (B,P,E,O):</b>	Profesional
<b>Total de horas por semana:</b>	6
<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	2
<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
<i>Prácticas</i>	0
<b>Trabajo extra-clase:</b>	2
<b>Créditos totales:</b>	6
<b>Total, de horas por semestre (x 16 semanas)</b>	96
<b>Fecha de actualización:</b>	Noviembre 2024
<b>Prerrequisito (s):</b>	Ninguno
<b>Elaborado por:</b>	Dr. Víctor Hugo Villarreal Ramírez M.E. Rodolfo Contreras Martínez

**DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:** Implementa métodos y prácticas sostenibles que contribuyan al análisis, detección y aplicación eficientemente de los SIG en el análisis y gestión de información geosatelital. A lo largo del semestre, los participantes explorarán los fundamentos conceptuales, adquirirán destrezas técnicas, y se sumergirán en aplicaciones prácticas de esta disciplina.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**Transformación Digital (CB4):** 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, con responsabilidad y ética solidaria; propicia su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo y transdisciplinar 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.

**Pensamiento Lógico Y Matemático (CP3):** Conoce y comprende matemáticas, cálculo y estadísticas elementales en función de la construcción de las nociones lógicas que le permitan seleccionar las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.

**Innovación Y Tecnología Agrícola (CE3):** Implementa tecnologías precisas, innovadoras y eficientes en el desarrollo de la agricultura sostenible.

**Habilidades blandas a desarrollar:**

- Trabajo colaborativo
- Comunicación
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>CB4.1. Desarrolla habilidades digitales de forma crítica que impacten positivamente en la vida cotidiana y en las organizaciones e instituciones para la comunicación efectiva en entornos digitales.</p> <p>CP3.1. Utiliza técnicas matemáticas y cuantitativas para abordar y resolver problemas específicos en los ecosistemas y sistemas de producción.</p> <p>CE3.6. Recopila y analiza datos de manera eficiente.</p> <p><b>Habilidades blandas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajo colaborativo</li> <li>-Comunicación</li> <li>-Resolución de problemas</li> <li>-Toma de decisiones.</li> </ul>	<p><b>Objeto de Estudio 1. Fundamentos y Estructuras de un SIG:</b></p> <p>1.1 Componentes de un SIG.</p> <p>1.2 Tipos de datos Geográficos.</p> <p>1.3 Representación de los datos.</p> <p>1.4 Captura de los datos</p>	<p>Aplica e identifica los fundamentos y estructuras de un Sistema de Información Geográfica (SIG) para la captura, representación y análisis de datos geográficos.</p> <p>Desarrolla e implementa técnicas de captura de datos geográficos, como la digitalización y la recolección de datos GPS, para alimentar un SIG con información actualizada y precisa.</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Presentación electrónica sobre los componentes y tipos de SIG.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Investigación sobre las bases de datos de un SIG.</p> <p>Aprendizaje Situado: Práctica de Laboratorio y Campo sobre el uso de los SIG.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Estudio de caso sobre el uso de las SIG en la agricultura y en campo, digital o presencial.</p> <p>Aprendizaje Individual: Desarrollo de un cuestionario tipo Test como evaluación parcial.</p> <p>Aprendizaje por Proyectos: Propuesta de desarrollo de un SIG para una empresa de la región y cálculos de medida del terreno.</p>	<p>Ensayo</p> <p>Resumen</p> <p>Informe</p> <p>Cuadro Comparativo</p> <p>Mapa Mental</p> <p>Diagrama de Flujo</p> <p>Exposición</p> <p>Examen Escrito</p>
<p>CB4.2. Utiliza de forma responsable las tecnologías de la</p>	<p><b>Objeto de Estudio 2. Proyecciones Cartesianas:</b></p>	<p>Analiza y determina las proyecciones cartesianas para la</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Presentación en equipo sobre diagramas y</p>	<p>Ensayo</p> <p>Resumen</p> <p>Informe</p>

<p>información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>CP3.2. Procesa y organiza datos para transformarlos en información útil en la toma de decisiones.</p> <p>CE3.9. Conoce y practica técnicas avanzadas para la identificación de organismos.</p> <p><b>Habilidades blandas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trabajo colaborativo</li> <li>-Comunicación</li> <li>-Resolución de problemas</li> <li>-Toma de decisiones.</li> </ul>	<p>2.1 Sistemas de Coordenadas</p> <p>2.2 Líneas y Distancias</p> <p>2.3 Redes</p> <p>2.4 Proximidad y Accesibilidad</p> <p>2.5 Áreas de Influencia</p>	<p>representación de sistemas de coordenadas, líneas y distancias, redes, proximidad y accesibilidad, así como áreas de influencia en el contexto de Sistemas de Información Geográfica (SIG).</p>	<p>representación de figuras y formas geométricas.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Informe sobre la proximidad de trazos topográficos y áreas de influencia en la región.</p> <p>Aprendizaje Situado: Práctica de campo y trazos de líneas, figuras, formas y figuras que conforman un terreno.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Análisis de ejemplos y estudios de caso de trazos y áreas de influencia de la región.</p> <p>Aprendizaje Individual: Desarrollo de un cuestionario tipo Test como evaluación parcial.</p> <p>Aprendizaje por Proyectos: Desarrollo de una estructura natural con trazos, diseño y orden geográfico.</p>	<p>Cuadro Comparativo Mapa Mental Diagrama de Flujo Exposición Examen Escrito</p>
<p>CG4.3. Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión.</p> <p>CP3.3. Analiza y evalúa bases de datos y la información relevante contenida en ellas para el</p>	<p><b>Objeto de Estudio 3. Tecnología GPS:</b></p> <p>3.1 Cartografía Automatizada</p> <p>3.2 Fuentes Cartográficas</p> <p>3.3 Fotografía Aérea</p> <p>3.4 Imágenes Satelitales</p>	<p>Interpreta y aplica el uso de la tecnología GPS para la cartografía automatizada, la utilización de fuentes cartográficas, la interpretación de fotografía aérea y el análisis de imágenes satelitales en el contexto de Sistemas de</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Presentación de los diferentes materiales y fuentes de información geográfica.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Fuentes y formas de registro de información geográfica.</p> <p>Aprendizaje Situado:</p>	<p>Ensayo Resumen Informe Cuadro Comparativo Mapa Mental Diagrama de Flujo Exposición Examen Escrito</p>

<p>desarrollo de modelos matemáticos. CE3.10. Fomenta la importancia y el impacto del uso adecuado de las tendencias tecnológicas que permitan el manejo y la conservación de los recursos.</p> <p><b>Habilidades blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Comunicación -Resolución de problemas -Toma de decisiones.</p>		<p>Información Geográfica (SIG).</p>	<p>Práctica de uso de apps digitales, drones o programas SIG.</p> <p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Análisis de base de datos de la información geosatelital de un área o región.</p> <p>Aprendizaje Individual. Desarrollo de un cuestionario tipo Test como evaluación parcial.</p>	
<p>CG4.4. Analiza los desafíos éticos en la era digital y promueve el uso seguro y responsable de la tecnología; toma en cuenta la protección de datos personales en el entorno digital. CP3.4. Analiza cuantitativa y cualitativamente datos empleando software y herramientas digitales. CE3.12. Participa y gestiona proyectos interinstitucionales que dan solución a problemáticas actuales.</p> <p><b>Habilidades blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Comunicación -Resolución de problemas -Toma de decisiones.</p>	<p><b>Objeto de Estudio 4. Herramientas y Dispositivos SIG.</b> 4.1 Aplicaciones y Técnicas en un SIG. 4.2 Apps y Programas SIG. 4.3 Drones 4.4 Superposición de Mapas</p>	<p>Implementa y aplica diversas herramientas y dispositivos SIG, incluyendo aplicaciones y técnicas en un SIG, el uso de apps y programas SIG, la utilización de drones para captura de datos geospaciales, y la superposición de mapas para análisis espaciales en el contexto de Sistemas de Información Geográfica (SIG).</p>	<p>Aprendizaje Colaborativo: Presentación y exposición de diferentes apps digitales y programas de uso en SIG.</p> <p>Aprendizaje Basado en Investigación: Informe de Imágenes, Fotografías y Mapas Topográficos de un Espacio Natural. Aprendizaje Situado: Práctica de análisis de datos topográficos, trazos e identificación de puntos geográficos en las apps digitales.</p> <p>Aprendizaje Individual: Desarrollo de un cuestionario tipo Test como evaluación parcial.</p>	<p>Ensayo Resumen Ejercicios Cuadro Comparativo Mapa Mental Diagrama de Flujo Exposición Examen Escrito Informe de Imágenes, Fotografías y Mapas Topográficos de un Espacio Natural.</p>
<p>CG4.7. Colabora de forma transdisciplinar en el desarrollo de propuestas de innovación y transformación que impulsen el bienestar de</p>	<p><b>Objeto de Estudio 5. Análisis del Modelo Digital del Terreno:</b> 5.1 Medida Geométrica. 5.2 Orientación Topográfica.</p>	<p>Realiza análisis avanzados del Modelo Digital del Terreno (MDT), incluyendo la medida geométrica, la orientación</p>	<p>Aprendizaje Basado en Estudios de Caso: Análisis de un estudio de campo práctico de la región, toma de medidas del mismo y uso de al menos una app de SIG.</p>	<p>Ensayo Resumen Ejercicios Cuadro Comparativo Mapa Mental Diagrama de Flujo Exposición</p>

<p>las comunidades y la sociedad. CP3.4. Analiza cuantitativa y cualitativamente datos empleando software y herramientas digitales. CE3.13. Diferencia y compara los componentes tecnológicos que interactúan con el sistema de producción agrícola.</p> <p><b>Habilidades blandas:</b> -Trabajo colaborativo -Comunicación -Resolución de problemas -Toma de decisiones.</p>	<p>5.3 Análisis del Terreno. 5.4 Delimitación de Cuencas. 5.5 Cálculos de Magnitudes Geométricas en un Modelo de Terreno Digital (MTD).</p>	<p>topográfica, el análisis del terreno, la delimitación de cuencas y determina el cálculo de magnitudes geométricas en un Modelo de Terreno Digital (MTD).</p>	<p>Aprendizaje Basado en Investigación: Informe de Imágenes, Fotografías y Mapas en el Análisis del Terreno. Aprendizaje Situado: Práctica de análisis de datos topográficos, trazos e identificación de cálculos de Magnitudes Geométricas en un Modelo de Terreno Digital (MTD).</p> <p>Aprendizaje Individual: Desarrollo de un cuestionario tipo Test como evaluación ordinaria.</p>	<p>Examen Escrito Informe de Imágenes, Fotografías y Mapas Topográficos de un Espacio Natural.</p>
---	---	---	--	--

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p><b>Objeto de Estudio 1. Fundamentos de los SIG:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Barredo Cano, José Ignacio. (1996). Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio.</li> <li>2. Bosque Sendra, Joaquín. (1997). Sistemas de información geográfica (2ª ed.). Ediciones Rialp, S.A., Madrid, España.</li> <li>3. Carabias, Julia, &amp; Landa, Raúl. (2005). Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México. UNAM, El Colegio de México, A.C. y Fundación Río Arronte, I.A.P.</li> </ol> <p><b>Objeto de Estudio 2. Proyecciones Cartesianas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. CENAPRED. (2001). Diagnóstico de peligros e identificación de riesgos de desastres en México. México.</li> <li>5. Céspedes, Claudia, Muñoz, Álvaro, Orellana, Cristian, &amp; Pérez, Claudio. (2002). Bases de datos espaciales. Universidad de Concepción, Chile.</li> <li>6. CONAGUA. (2006). Estadísticas del agua en México 2006. Comisión Nacional del Agua, México.</li> </ol>	<p>La evaluación se realizará en dos parciales, más una evaluación ordinaria, en la cual se deberán incluir los siguientes instrumentos:</p> <p>Primer Evaluación Parcial: 15% Examen parcial</p> <p>Segunda Evaluación Parcial: 15 % Examen parcial.</p> <p>Evaluación Ordinaria: 70% Examen Final.</p>

7. Cristancho Pérez, José Alberto. (2003). Conceptos básicos de análisis y modelamiento. Centro de Investigación en Percepción Remota (CIAF), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Notas de clase.

**Objeto de Estudio 3. Tecnología GPS:**

8. INEGI. (2000). Estadísticas del medio ambiente. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Aguascalientes, México.

9. Maguire, David J., Goodchild, Michael F., & Rhind, David W. (Eds.). (1991). Geographical information: Principles and applications. Longman Scientific & Technical, Essex, Inglaterra.

**Objeto de Estudio 4. Herramientas y Dispositivos SIG.**

10. Jones, Christopher B. (1997). Geographical information systems and computer cartography. Longman, Reino Unido.

11. Lang, Laura. (1998). Managing natural resources with GIS. Environmental Systems Research Institute (ESRI), Redlands, California.

**Objeto de Estudio 5. Análisis del Modelo Digital del Terreno:**

12. Maya, Jaime. (2000). Fundamentos de sistemas de información geográfica. Centro de Investigación en Percepción Remota (CIAF), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Notas de clase.

13. Moreno, Antonio. (2008). Sistemas y análisis de la información geográfica: Manual de autoaprendizaje de ARCGIS (2ª ed.). Alfaomega, Colombia.

14. Poder Ejecutivo Federal. (2001). Plan nacional de desarrollo, 2001-2006. México.

15. Zeiler, Michael. (1999). Modeling our world: The ESRI guide to geodatabase design. Environmental Systems Research Institute (ESRI), Redlands, California.

Cronograma del avance programático																
Objetos de Estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Objeto de Estudio 1. Fundamentos de los SIG.	X															
Objeto de Estudio 2. Proyecciones Cartesianas.		X	X													
Objeto de Estudio 3. Tecnología GPS.				X	X	X	X									
Objeto de Estudio 4.								X	X	X	X	X				

<b>Herramientas y Dispositivos SIG.</b>																
<b>Objeto de Estudio 5. Análisis del Modelo Digital del Terreno.</b>													X	X	X	X