



IF-24-304 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

<p align="center">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p align="center">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p align="center">FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES</p>  <p align="center">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p align="center">SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p>	DES:	Agropecuaria
	Programa(s) académico(s)	Ingeniería Forestal
	Tipo de materia: <i>Obligatoria / Optativa</i>	Obligatoria
	Clave de la Materia:	IF-24-304
	Semestre:	Tercero
	Área en plan de estudios (B,P,E,O):	Específica
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o virtual</i>	1
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	4
	<i>Prácticas</i>	0
	Trabajo extra-clase:	1
	Total de horas por semestre (x 16 semanas)	96
	Créditos totales:	6
	Fecha de actualización:	5/01/2024
	Prerrequisito (s):	Ninguno
Elaborado por:	Dr. Samuel Alberto García García M.C. José David Armendáriz Escobar	

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE/ CURSO:

En esta materia se contribuye al desarrollo de competencias básicas, profesionales y específicas para la gestión forestal, utilizando herramientas avanzadas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se busca que los estudiantes analicen problemas relacionados con la planificación, conservación y manejo sostenible de los recursos forestales, y contribuyan a su solución mediante la creación de mapas temáticos, el procesamiento de datos geospaciales y el diseño de estrategias basadas en información territorial. Este programa se caracteriza por ser altamente práctico, con un enfoque en proyectos reales que implican el uso de software SIG y el análisis de datos ambientales. Los estudiantes aprenden en la interacción con datos reales y situaciones forestales concretas, promoviendo la toma de decisiones basada en evidencia y la colaboración en equipo para abordar desafíos forestales.

COMPETENCIA PRINCIPAL QUE SE DESARROLLA:

Competencia básica

- B4-Transformación Digital
- Trabajo en equipo y liderazgo
- Sociocultural

Competencia profesional

- Desarrollo sustentable de los ecosistemas
- Uso y operación de herramienta y equipo
- Manejo de sistemas de producción

Competencia específica

- Manejo sustentable de los ecosistemas forestales
- Componentes de la cadena productiva forestal
- Investigación y transferencia de tecnología al sector forestal

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas)	EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO
<p>Competencia básica</p> <p>-B4-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>-B4- Utiliza de forma responsable las tecnologías de la información, comunicación, conocimiento y aprendizaje (TICCA), en el proceso de construcción de saberes y el desarrollo de proyectos</p>	<p>I. Fundamentos de los Sistemas de Información Geográfica</p> <p>Introducción a los SIG</p> <p>-Definición, componentes y evolución de los SIG.</p> <p>-Importancia de los SIG en la Ingeniería Forestal.</p> <p>Modelos de datos espaciales y fuentes de datos</p> <p>-Tipos de datos: ráster y vectorial.</p> <p>-Sistemas de coordenadas y proyecciones.</p> <p>-Fuentes de datos: imágenes satelitales, GPS, bases de datos públicas.</p>	<p>Comprende los componentes y la evolución de los SIG, así como su relevancia en el manejo forestal.</p> <p>Distingue entre los diferentes modelos de datos espaciales (ráster y vectorial) y sus aplicaciones en la ingeniería forestal.</p> <p>Aplica los sistemas de coordenadas y proyecciones para trabajar con datos geoespaciales de manera precisa.</p> <p>Resultados de aprendizaje de habilidades bandas:</p> <p><i>Pensamiento crítico:</i> Evalúa la importancia de los SIG en la toma de decisiones para la gestión forestal.</p> <p><i>Comunicación efectiva:</i> Explica los</p>	<p>La estrategia se centrará en clases expositivas apoyadas con presentaciones interactivas y recursos multimedia que faciliten la comprensión teórica de los SIG.</p> <p>Se utilizarán estudios de caso para ilustrar aplicaciones prácticas de los SIG en el manejo forestal.</p> <p>Los estudiantes realizarán actividades prácticas como ejercicios en QGIS para reforzar conceptos como modelos de datos y proyecciones.</p> <p>Metodología de habilidades blandas:</p> <p><i>Pensamiento crítico:</i> Se</p>	<p>Ensayo teórico: Los estudiantes redactarán un ensayo donde reflexionen sobre la importancia de los SIG en la gestión forestal, explicando sus componentes y aplicaciones, y cómo pueden influir en la toma de decisiones forestales.</p> <p>Presentación grupal: Exposición donde los estudiantes explicarán los modelos de datos espaciales (ráster y vectorial), discutiendo su aplicación en casos reales dentro de la ingeniería forestal.</p> <p>Instrumentos de evaluación de habilidades blandas:</p> <p><i>Pensamiento crítico:</i> Se evaluará la capacidad para analizar el impacto de los SIG en la</p>

<p>sociales innovadores en el ámbito digital.</p> <p>Sociocultural</p> <p>Dominios: 5, 7, 11</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Dominios: 1, 2, 4, 7</p> <p>Comunicación</p> <p>Dominios: 1, 2, 7, 12, 14</p>		<p>conceptos fundamentales de SIG y su utilidad a través de discusiones en equipo.</p>	<p>promoverá la discusión de casos donde los SIG han influido en decisiones forestales, fomentando la reflexión y análisis de los impactos.</p> <p><i>Comunicación efectiva:</i> Los estudiantes compartirán sus resultados en pequeños grupos, explicando de manera clara el uso de SIG en la gestión forestal.</p>	<p>sostenibilidad forestal y justificar su relevancia.</p> <p><i>Pensamiento crítico:</i> Se evaluará la capacidad para analizar el impacto de los SIG en la sostenibilidad forestal y justificar su relevancia.</p>
<p>Emprendedor</p> <p>Dominios: 9, 11</p> <p>Trabajo en equipo y liderazgo</p> <p>Dominios: 1, 3, 5, 8, 10</p> <p>Competencia profesional</p> <p>Desarrollo sustentable de los ecosistemas</p> <p>Dominios: 1, 3, 4, 6</p> <p>Uso y operación de herramienta y equipo</p> <p>Dominios: 1, 2, 3</p>	<p>II. Manejo y procesamiento de datos en SIG</p> <p>Georreferenciación y procesamiento de datos espaciales</p> <p>-Métodos de georreferenciación.</p> <p>-Corrección geométrica de datos.</p> <p>Análisis de datos vectoriales y ráster</p> <p>-Operaciones con capas vectoriales: buffer, intersección, unión.</p> <p>-Operaciones con datos ráster: álgebra de mapas, análisis de relieve.</p>	<p>Aplica métodos de georreferenciación para integrar correctamente imágenes y mapas en los SIG.</p> <p>Realiza operaciones con capas vectoriales y ráster para el análisis geoespacial en contextos forestales.</p> <p>Corrige errores geométricos en los datos espaciales para asegurar la precisión de los análisis.</p> <p>Resultados de aprendizaje de habilidades blandas:</p> <p><i>Resolución de problemas:</i> Analiza y corrige errores de georreferenciación en datos espaciales utilizando software SIG.</p>	<p>Se aplicará el aprendizaje basado en proyectos, donde los estudiantes trabajarán con datos espaciales reales para aprender métodos de georreferenciación y análisis de datos vectoriales y ráster.</p> <p>Se utilizarán tutoriales guiados y ejercicios en software SIG, complementados con la retroalimentación del docente para corregir y mejorar el procesamiento de datos espaciales.</p> <p>Metodología de habilidades blandas:</p> <p><i>Resolución de problemas:</i> Los</p>	<p>Proyecto de georreferenciación y análisis de datos: Los estudiantes corregirán y procesarán datos espaciales reales, generando un mapa con capas vectoriales y ráster.</p> <p>Informe de trabajo colaborativo: Documento que detalle el proceso de análisis de datos y las tareas realizadas en equipo.</p> <p>Instrumentos de evaluación de habilidades blandas:</p> <p><i>Resolución de problemas:</i> Se medirá la habilidad para identificar y corregir errores en el procesamiento de datos geoespaciales.</p> <p><i>Trabajo en equipo:</i> Se evaluará la</p>

<p>Innovación y transferencia de tecnología.</p> <p>Dominios: 1, 2, 6</p> <p>Manejo de sistemas de producción</p> <p>Dominios: 1, 2, 5</p> <p>Administración estratégica de los recursos</p> <p>Dominios: 1, 2</p> <p>Competencia específica</p> <p>Investigación y transferencia de tecnología al sector forestal.</p>		<p><i>Trabajo en equipo:</i> Colabora con otros para realizar análisis geoespaciales, integrando y procesando datos vectoriales y ráster.</p>	<p>estudiantes resolverán desafíos prácticos al corregir errores de georreferenciación y realizar análisis de capas espaciales, desarrollando la capacidad de enfrentar problemas técnicos.</p> <p><i>Trabajo en equipo:</i> Se formarán equipos para realizar análisis conjuntos y evaluar la precisión de los datos, fomentando la colaboración y el intercambio de ideas.</p>	<p>coordinación y distribución de tareas dentro del grupo.</p>
<p>Dominios: 4, 5</p> <p>Componentes de la cadena productiva forestal</p> <p>Dominios: 1, 5</p> <p>Capacitación y difusión de cultura forestal</p> <p>Dominios: 1</p> <p>Tecnologías de la producción forestal</p> <p>Dominios: 1</p>	<p>III. Cartografía en el manejo forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Georreferenciación de predios, ejidos y comunidades. - Clasificación de uso de suelo y vegetación. - Clasificación de áreas de corta y tratamientos silvícolas. - Clasificación de superficies para identificar áreas con altos valores de conservación. - Planificación de muestreo forestal. 	<p>Genera mapas georreferenciados de predios, ejidos y comunidades, utilizando datos precisos.</p> <p>Crea mapas de uso de suelo y vegetación que apoyen la planificación y el manejo forestal.</p> <p>Planifica áreas de corta y define tratamientos silvícolas mediante el uso de herramientas SIG.</p> <p>Identifica áreas con altos valores de conservación a través de la clasificación de superficies y</p>	<p>Se implementará el enfoque de aprendizaje práctico, donde los estudiantes trabajarán en proyectos que involucren la creación de mapas georreferenciados y clasificación de superficies.</p> <p>Se usarán salidas de campo simuladas mediante datos reales y la aplicación de SIG para planificar áreas de corta, tratamientos silvícolas y muestreo forestal.</p> <p>Los estudiantes tendrán acceso a bases de datos</p>	<p>Creación de mapas georreferenciados y clasificación de superficies: Los estudiantes entregarán un conjunto de mapas que incluyan áreas de corta, tratamientos silvícolas, y zonas de conservación.</p> <p>Instrumentos de evaluación de habilidades blandas:</p> <p><i>Liderazgo:</i> Se evaluará la capacidad del estudiante para coordinar la creación de mapas y guiar al equipo en las decisiones.</p> <p><i>Toma de decisiones:</i></p>

<p>Manejo sustentable de los ecosistemas forestales</p> <p>Dominios: 1, 2, 3, 4, 5</p> <p>Desarrollo rural forestal</p> <p>Dominios: 1, 2</p>		<p>corrientes hídricas.</p> <p>Diseña un esquema de muestreo forestal para la recolección de datos de campo.</p> <p>Resultados de aprendizaje de habilidades blandas:</p> <p>Liderazgo: Coordina la creación de mapas forestales para un manejo adecuado del terreno en un contexto grupal.</p> <p><i>Toma de decisiones:</i> Determina la mejor forma de clasificar superficies y definir áreas de intervención forestal basándose en análisis de mapas.</p>	<p>geoespaciales y software especializado.</p> <p>Metodología de habilidades blandas:</p> <p><i>Liderazgo:</i> Los estudiantes asumirán roles de liderazgo al coordinar equipos para la creación de mapas y la toma de decisiones en la planificación forestal.</p> <p><i>Toma de decisiones:</i> Se diseñarán escenarios donde los estudiantes deberán decidir las mejores prácticas silvícolas y de conservación, fundamentando sus elecciones con el uso de mapas.</p>	<p>Se evaluará la justificación y fundamentación de las decisiones en el diseño del plan de muestreo.</p>
	<p>IV.- Mapeo para la planificación y conservación forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartografía climática para la gestión forestal. - Mapeo de suelos y su importancia en el manejo forestal. - Cartografía hidrológica en ecosistemas forestales. - Diseño de 	<p>Elabora mapas climáticos para la gestión forestal, considerando las variaciones en temperatura y precipitación.</p> <p>Integra datos de suelos en mapas temáticos que faciliten la toma de decisiones en el manejo forestal.</p> <p>Desarrolla mapas hidrológicos que identifiquen corrientes de agua y cuerpos hídricos en</p>	<p>Se adoptará una metodología basada en proyectos, donde los estudiantes desarrollarán mapas temáticos (clima, suelos, hidrología, corredores biológicos, incendios) utilizando datos reales.</p> <p>Las actividades incluirán la integración de información geoespacial para</p>	<p>Portafolio de mapas temáticos: Los estudiantes presentarán un portafolio final que incluya mapas de clima, suelos, hidrología, corredores biológicos, y zonas de riesgo de incendios.</p> <p>Informe integrador: Documento que explique cómo interactúan los mapas generados en la planificación y conservación</p>

	<p>corredores biológicos para la conservación de ecosistemas.</p> <p>- Mapeo de zonas de riesgo y prevención de incendios forestales.</p>	<p>áreas forestales.</p> <p>Diseña corredores biológicos que fomenten la conectividad de ecosistemas y la conservación de la biodiversidad.</p> <p>Genera mapas de zonas de riesgo para prevenir incendios forestales y minimizar daños ecológicos.</p> <p>Resultados de aprendizaje de habilidades blandas:</p> <p><i>Resolución de conflictos:</i> Propone soluciones a los retos de conservación en áreas forestales, evaluando el uso de corredores biológicos y mapas de riesgo.</p> <p><i>Pensamiento sistémico:</i> Analiza el impacto de los mapas generados (clima, suelos, hidrología) en la planificación y conservación de ecosistemas forestales de forma integrada.</p>	<p>la planificación y conservación.</p> <p>Las tareas serán secuenciales, permitiendo una aplicación progresiva de conocimientos hasta el desarrollo del portafolio final de mapas.</p> <p>Metodología de habilidades blandas:</p> <p><i>Resolución de conflictos:</i> Los estudiantes identificarán y resolverán conflictos en la planificación de corredores biológicos y zonas de riesgo, proponiendo soluciones con base en los mapas generados.</p> <p><i>Pensamiento sistémico:</i> Se guiará a los estudiantes a analizar cómo los diferentes mapas interactúan en la planificación forestal, considerando los factores climáticos, de suelos e hidrológicos en conjunto.</p>	<p>forestal.</p> <p>Instrumentos de evaluación de habilidades blandas:</p> <p><i>Resolución de conflictos:</i> Se evaluará cómo los estudiantes proponen soluciones a problemas de conservación basados en los mapas generados.</p> <p><i>Pensamiento sistémico:</i> Se valorará la capacidad para analizar de manera integrada los diferentes factores (clima, suelos, hidrología) en la conservación y gestión forestal.</p>
--	---	--	---	---

<p>FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)</p>	<p>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)</p>
---	--

CRITERIO TRANSVERSAL DEL SEAES APLICADOS A LOS OBJETOS DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA

Criterio Transversal del SEAES

Innovación social

El Criterio Transversal del SEAES (Sistema de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior) en el contexto de la "Innovación social" se integra de la siguiente manera en los objetos de estudio de la asignatura de Sistemas de Información Geográfica:

Innovación social

Descripción: La innovación social en la materia de SIG se manifiesta en el uso creativo de los sistemas de información geográfica para abordar problemas relacionados con la gestión de los recursos naturales. Los estudiantes trabajan en proyectos que involucran a las comunidades locales, integrando la tecnología SIG para la toma de decisiones colaborativas en la gestión territorial, la conservación de áreas protegidas y la planificación forestal.

aprendizaje y el uso de SIG.

- *Heteroevaluación:* El docente evaluará los productos integradores (portafolio de mapas y informes técnicos) con base en rúbricas predefinidas.

Instrumentos de Evaluación:

- Rúbricas para la evaluación del portafolio de mapas.
- Listas de cotejo para la evaluación del trabajo colaborativo en la creación de mapas.
- Cuestionarios para autoevaluación.

Criterios de Evaluación:

- Precisión técnica en la creación de mapas.
- Capacidad para integrar datos geoespaciales en la toma de decisiones forestales.
- Calidad y claridad en los informes técnicos presentados.
- Colaboración efectiva en proyectos grupales.

IV. Referencias

Referencias

- Moreno, A. (2008). *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica*. España: Editorial RA-MA.
- Correia, P. (2002). *Guía práctica del GPS*. España: Marcombo.
- Wegmann M., Leutner B., Dech S. (2016). *Remote Sensing and GIS for Ecologists: Using Open Source Software*. Exeter, UK: Pelagic Publishing Ltd.
- Sulistiyanto, M.T.Nur Qomarudin, M.T.Amalia Herlina, M.MT.. (2020). *WEB GIS TANPA CODING DENGAN QGIS 3.14 DAN QGIS CLOUD*. Republik Indonesia: Ahlimedia Book.
- Santos ,J. (2020). *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid, España: Editorial UNED.
- Ogaja, C.. (2011). *Geomatics Engineering: A Practical Guide to Project Design*. United States: CRC Press.
- Gomarrasca, M. (2009). *Basics of Geomatics*. Luxemburgo: Springer Science+Business Media.
- Carvajal, F., Agüera, F., Martínez, P. (2021). *UAV Photogrammetry and Remote Sensing*. enero 2022, de MDPI, Switzerland Sitio web: <https://www.mdpi.com/books/pdfview/book/4020>
- Olaya, V. (2014). *Sistemas de información geográfica*. [s.n.]. <https://hdl.handle.net/11537/25452>