

1. Identificación del Proyecto Formativo	
Institución: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO	Programa: MAESTRÍA EN CIENCIAS AGROPECURIAS Y GESTIÓN LOCAL.
Módulo: Sistemas de Información Geográfica y Geomática básica para el uso sustentable de recursos naturales	Versión: 1
Problema del contexto:	
<p>Los problemas ambientales de nuestro país son importantes, requieren atención prioritaria en condiciones influidas por el cambio climático y otros fenómenos adversos. Implica el manejo sustentable de recursos y la producción de alimentos. Mediante tecnología de percepción remota (Geomática) y Sistemas de Información Geográfica se puede desarrollar capacidades para la gestión y creación de datos que facilitan el análisis y manejo de recursos. Los fenómenos naturales y los antrópicos pueden constituirse en problemas medio-ambientales que derivan en efectos colaterales e impactan de manera negativa; esto logra afectar la interacción sociedad-naturaleza. Los problemas medio-ambientales pueden darse tanto en escenarios urbanos como rurales, y en regiones que pueden ser de efecto continental, marino o costero.</p> <p>Todo fenómeno natural o impacto antrópico ocurre en un cierto espacio o territorio y temporalidad, lo que puede ser representado adecuadamente mediante la gestión de datos y presentación en espacio-mapas. Utilizando las herramientas (software) y datos adecuados, se nos facilita la comprensión de la distribución, dimensión / magnitud, y relaciones espaciales de los fenómenos estudiados. De esta manera, también, resulta de mayor utilidad en el análisis y la gestión de los temas ambientales para encontrar explicaciones y planificar las estrategias de mitigación o prevención. Los Sistemas de Información Geográfica son herramientas o instrumentos computarizados, que cuentan con bases de datos software o programas de gestión, que son proveídos con datos espaciales y no espaciales en formato digital.</p> <p>En el trascurso de proyecto formativo de Sistemas de Información Geográfica en combinación con sistemas de procesamiento de datos de teledetección (Geomática) básica para el uso sustentable de recursos naturales a se busca resolver las siguientes interrogantes: ¿Qué aspectos de la formación de los estudiantes del programa de maestría se enriquecerán al desarrollar habilidades para la gestión virtual de recursos mediante la aplicación de tecnología de la Geomática y los Sistemas de Información Geográfica?</p> <p>¿De qué modo el desarrollo de habilidades en los SIG y Geomática básica contribuirá con el fortalecimiento de capacidades de los estudiantes?</p>	
Competencias a formar	
Indicación de la competencia de énfasis:	Indicación de las competencias genéricas:

<p>Diseña, ejecuta y evalúa Sistemas de Información Geográfica (SIG) para el manejo sustentable de los recursos naturales, mediante el uso de software apropiado.</p> <p>Obtiene información y analiza ecosistemas de manera que le permitan diagnosticar el estado de los recurso a la vez que puede plantear el manejo sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Al integrar conocimiento adquirido en otras materias , el estudiante utiliza las herramientas de la Geomática para diagnosticar, y desarrollar propuestas y proyectos con el fin de inventariar e incidir en la restauración y conservación de cuencas y ecosistemas, a través de una metodología participativa, multidisciplinaria y sistémica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica donde analiza el medio ambiente en términos naturales y sociales. • Gestiona bases de información en fuentes como el Instituto nacional de Geografía y Estadística (INEGI), cartografía impresa o digital, datos vectoriales o ráster. • Diseña proyectos en los que aplica metodologías para la recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de información/datos geográficos. • Desarrolla habilidades para el análisis, manejo y representación de datos geo- referenciados elaborando cartografía temática. • Capacidad de integración con precisión del modelamiento del tema.
--	--

Código o clave:	Créditos:	Horas de aprendizaje con docente: 48	Horas de aprendizaje autónomo del estudiante: 48
-----------------	-----------	--------------------------------------	--

Proyecto general a desarrollar: Desarrollar un SIG con cartografía digital e imprimible que aplique la tecnología en estudio aplicada a la gestión del desarrollo rural, conservación y o planificación del uso de recursos naturales.

Competencias previas:

1. Cuenta con habilidades para el manejo de equipo de cómputo, conoce al menos un programa para la gestión de datos geográficos tal como Google Earth u otros fácilmente disponibles.
2. Tiene conocimientos sobre la descripción de los recursos naturales y elementos para la gestión de su uso sustentable.
3. Está familiarizado con la búsqueda de datos y fuentes de información utilizando los recursos disponibles de internet tales como los que ofrece INEGI.
4. Domina los conceptos de sustentabilidad para plantear los proyectos de gestión.

Competencias docentes específicas

<ol style="list-style-type: none"> 1. Domina y estructura los saberes acerca del Sistemas de Información Geográfica y el uso de la teledetección. 2. Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, para lograr que el estudiante comprenda la aplicación de los SIG. 3. Utiliza procesos de enseñanza y aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora que generen ambientes que faciliten el aprendizaje autónomo y colaborativo. 	<p>Modo de acreditación: Presentación de resultados de un SIG con software específico para el manejo sustentable de los recursos naturales regionales o temas relacionados con proyectos de investigación/grado.</p> <p>Modo de acreditación: Elaboración de cartografía temática e interacción entre los participantes y responsables del proceso.</p>
Gestión de la calidad del proyecto	
Autor (es): Dr. Ignacio Arévalo Méndez.	Fecha: septiembre 2021
Revisor (es): Dr. Héctor Segura Pacheco, Dr. Gregorio Sarabia Ruiz, Dr. Antonio Hernández Polito	Fecha: 15 enero 2022
Contribuciones: Colegiado Interdisciplinario	Fecha: Al semestre, mediante reuniones programadas.
Periodicidad de la revisión: Por generación	

SABERES NECESARIOS PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los SIG y la Geomática 2. Estructura de ArcGIS 3. Tipos de datos y archivos utilizados por ArcGIS 3.1.- Tipos de datos utilizados por ArcGIS 3.2.- Principales tipos de archivo y formato utilizados por ArcGIS 3.3.- Tablas de atributos 4.- Trabajo con GIS 4.1.- Uso de capas vectoriales. 4.2- Simbología y- Etiquetado. 4.3 - Mapas Temáticos (Mapa Graduado, Mapa Clasificado). 4.4 - Tabla de atributos. 4.5- Importar tabla de Excel a Capa Vectorial. 4.6- Unir y Relacionar tablas de Excel a Capa Vectorial. 4.6 - Búsquedas e Identificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dinámicas grupales. - Manejo de sistemas de información geográfica. - Métodos para la obtención de datos. - Descripción de los software a usar: ArcMap, GoogleEarth, Global Mapper u otros. - Instalación de bases de datos y programas Modelos de datos espaciales. - Datos espaciales y sus atributos. - El Modelo Vectorial 	<p>Actitud ética. Apertura al diálogo. Respeto a la diversidad biológica y cultural. Disposición para el trabajo en equipo.</p>

<p>5. Entrada de datos Espaciales y datos asociados a los mismos</p> <p>5.1.- Digitalización cartográfica.</p> <p>5.2.- Importación y exportación de datos geográficos.</p> <p>5.3.- Edición de capas vectoriales</p> <p>5.4.- Herramientas de Visualización</p> <p>5.5.- Georreferenciación y asignación de Sistemas de Coordenadas</p> <p>6.- Creación y edición de entidades. Simbología y topología</p> <p>6.1.- Creación de entidades: Puntos, líneas y polígonos</p> <p>6.2.- Edición y modificación de entidades</p> <p>6.3.- Topología y relaciones topológicas</p> <p>6.4.- Entrada y edición de bases de datos alfanuméricas</p> <p>6.5.- Simbología. Modificación de Leyendas</p> <p>6.6.- Etiquetado de elementos geográficos</p> <p>6.7.- Creación de archivos *.lyr</p> <p>7. Análisis y Representación Gráfica De La Información</p> <p>7.1.- Introducción</p> <p>7.2.- Vistas de Datos (Data View) y de Composición de Mapa (Layout View)</p> <p>7.3.- Configuración de página e impresión</p> <p>7.4.- Incorporación de los datos cartográficos</p> <p>7.5.- Incorporación de los elementos gráficos</p> <p>7.6.- Impresión y exportación de mapas</p>	<p>(Puntos, Líneas, Polígonos).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La capa vectorial Shapefile (SHP) - Diseñar una estrategia de preparación, gestión de datos a para resolver alguna tema o problema de interés. - Uso de GPS o apps para recolectar datos - Georreferenciar imágenes digitales originalmente impresas. - Desarrollar la gestión de datos, efectuar su interpretación y producir mapas que expliquen los objetivos buscados. - Desarrollar entidades propias a partir de datos recolectados - Manejo de atributos y referencias en los mapas - Producir mapas para su impresión en mediano o gran formato 	
--	--	--

3 Fases y actividades del Proyecto Formativo				4. Evaluación (se debe anexar las matrices de evaluación)		Principales recursos
Fases	Principales actividades de aprendizaje con el docente (AD)	Tiempo aproximado	Principales actividades de aprendizaje autónomo de los estudiantes (AA)	Tiempo aproximado	Criterios (Cuando hay varias competencias de énfasis, éstas son identificadas en cada fase)	

<p>I. CONCEPTOS BÁSICOS DE LOS SIG Y LA GEOMÁTICA</p>	<p>Presentación de los procesos que han llevado a la disponibilidad de los sistemas de información geográfica. Representación del entorno y su apropiamiento.</p> <p>Reflexionar sobre la conveniencia en el uso de los SIGs y la Geomática.</p> <p>Módulo para el entrenamiento en el uso de los recurso que ofrece INEGI, por ejemplo, Espacios y Datos de México</p> <p>Socialización y retroalimentación</p>	<p>16</p>	<p>Revisión bibliográfica.</p> <p>Elaboración de una propuesta o proceso de investigación para la aplicación de los SIG.</p> <p>Interactuar entre los estudiantes y con los proveedores de datos (INEGI) Convenio de cooperación con INEGI Guerrero.</p> <p>Conectarse a Internet para recabar la información virtual / digital necesaria para elabora una propuesta</p>	<p>16</p>	<p>Claridad teórica y metodológica, integrando y diferenciando las diversas teorías, conceptos y métodos revisados.</p>	<p>Propuesta o proceso de investigación para la aplicación de los SIG. Proyecto GIS</p>	<p>Bibliografía: Scarlet Cartaya. Manual de capacitación básica en Geomática para las comunidades organizadas Franz Puchacofrep Y Fulgencio Cánovas-García, Andreas Fries y Fernando Oñate-Valdivieso. Fundamentos de SIG. Víctor Olaya: 2014 Sistemas de Información Geográfica Internet. Cañón Pizarrón.</p>
<p>II. FASE DE PRÁCTICA Y/O DE LABORATORIO.</p>	<p>Revisión de las metodologías para la recolección de datos en campo. Desarrollo de ejercicios de recolección de datos y su posterior aplicación en productos imprimibles.</p> <p>Reuniones para discusión y revisión de avances.</p>	<p>20</p>	<p>Trabajo de campo y/o laboratorio</p> <p>1) Elaboración propia o en equipo de los Proyectos SIG mediante recolección de datos de campo si fuera el caso.</p>	<p>22</p>	<p>Congruencia con los criterios mencionados</p> <p>Aplicación de las metodologías propuestas.</p>	<p>Bases de datos. Memoria fotográfica.</p>	<p>Bibliografía: Víctor Olaya: 2014 Sistemas de Información Geográfica. Scarlet Cartaya. Manual de capacitación básica en Geomática para las comunidades organizadas</p> <p>Equipo de campo. Equipo de laboratorio.</p>
<p>III. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.</p>	<p>Sesiones de presentación y discusión de resultados de la investigación frente a grupo.</p>	<p>16</p>	<p>Mejoramiento del reporte de investigación con base en las observaciones hechas por el docente y sus pares.</p> <p>Presentación de resultados ante la comunidad participante.</p>	<p>6</p>	<p>Claridad y precisión en la presentación de resultados del proyecto de investigación.</p> <p>Conclusiones en correspondencia con los objetivos del proyecto.</p>	<p>Presentación oral. Informe escrito.</p>	<p>Pizarrón. Cañón</p>

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Francisco Alonso Sarría, Sistemas de Información Geográfica. consultado en: <https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario.pdf>

Franz Pucha-Cofrep Y Fulgencio Cánovas-García, Andreas Fries y Fernando Oñate-Valdivieso. Fundamentos de SIG. . consultado en: https://www.researchgate.net/publication/318447525_Fundamentos_de_SIG

Víctor Olaya: 2014 Sistemas de Información Geográfica. consultado en: https://geoinnova.org/wp-content/uploads/2018/07/Libro_SIG-victor-olaya-PARTE-I.pdf

Scarlet Cartaya. Manual de capacitación básica en Geomática para las comunidades organizadas. Consultado en: https://www.researchgate.net/profile/Scarlet-Cartaya-2/publication/280091168_Manual_de_Geomatica/links/55a7e5080aea994671dc7d7/Manual-de-Geomatica.pdf

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

M.P. Errea, José M. García-Ruiz, C González, S White. Los Sistemas de Información Geográfica en la Elaboración de Planes de Ordenación de Recursos Naturales: un Caso Aplicado al Pirineo Central. Tecnologías geográficas para el desarrollo sostenible Edition: Universidad de Alcalá, Publisher: Asociación de Geógrafos Españoles-Universidad de Alcalá; Editors: Aguado Suárez I., Gómez Delgado M. https://www.researchgate.net/publication/268373544_Los_Sistemas_de_Informacion_Geografica_en_la_Elaboracion_de_Planes_de_Ordenacion_de_Recurso_Naturales_un_Caso_Aplicado_al_Pirineo_Central

5 MATRICES DE EVALUACIÓN**MATRIZ I****COMPETENCIAS DE ÉNFASIS:**

Diseña, ejecuta y evalúa un Proyecto SIG que pueda ser aplicado en el ámbito de elección y puede incluir el manejo sustentable de los recursos naturales, índice de vegetación, hidrología y planificación de recursos a nivel cuenca, etcétera. .

Criterios: Creatividad, originalidad, innovación, pertinencia y relevancia para los objetivos del módulo.

Evidencia: Presentación de resultados de un proyecto SIG sobre sobre los temas elegidos.

RECEPTIVO (7)	RESOLUTIVO (8)	AUTÓNOMO (9)	ESTRATÉGICO (10)
<p>Genera una propuesta de proyecto incompleta, y sin integrar los conceptos relevantes de los SIG que coadyuven a un análisis y planificación de recursos</p> <p>No incluye conceptos de geomática en su propuesta.</p> <p>Carece de más de dos conceptos fundamentales en la elaboración de un Proyecto SIG.</p>	<p>Genera una propuesta de proyecto que integran conceptos relevantes de los SIG que coadyuven a un análisis y planificación de recursos.</p> <p>No incluye conceptos de geomática en su propuesta.</p> <p>Carece de más de un concepto fundamentales en la elaboración de un Proyecto SIG.</p>	<p>Genera una propuesta de proyecto completa, e integra los conceptos más relevantes de los SIG y elementos de la geomática, que coadyuven a un análisis y planificación de recursos.</p> <p>La propuesta se basa en la mayoría de los conceptos fundamentales en la elaboración de un Proyecto SIG.</p>	<p>Genera una propuesta de proyecto completa, e integra los conceptos más relevantes de los SIG y elementos de la geomática, que coadyuven a un análisis y planificación de recursos, y resuelve un tema relevante o está en línea con el tema de investigación para obtener el grado.</p> <p>La propuesta se basa en la mayoría de los conceptos fundamentales en la</p>

<p>La base de datos es demasiado simple e ineficiente para lograr un análisis integral del tema a estudiar .</p> <p>El proyecto SIG es incongruente con los objetivos del programa de maestría.</p>	<p>La base de datos es demasiado amplia pero es ineficiente para lograr un análisis integral del tema a estudiar .</p> <p>El proyecto SIG es parcialmente incongruente con los objetivos del programa de maestría.</p>	<p>La base de datos es completa y demuestra haber consultados diversas fuentes que permiten lograr un análisis integral del tema a estudiar .</p> <p>El proyecto SIG es congruente con los objetivos del programa de maestría.</p>	<p>elaboración de un Proyecto SIG.</p> <p>La base de datos es completa y demuestra haber consultados diversas fuentes que permiten lograr un análisis integral del tema a estudiar.</p> <p>El proyecto SIG es congruente y meritorio respecto de los objetivos del programa de maestría.</p>
<p>Ponderación: Presentación del proyecto y de sus resultados en tiempo y forma. El proyecto sigue todas las etapas de la metodología científica.</p>		<p>Aspectos a mejorar:</p>	