



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**Programa de experiencia educativa**

**1. Área académica**

Ciencias Biológicas y Agropecuarias

**2. Programa educativo**

Ingeniero Agrónomo

**3. Campus**

Xalapa

**4. Dependencia/Entidad académica**

Facultad de Ciencias Agrícolas

**5.- Código**

**6.-Nombre de la experiencia educativa**

**7.- Área de formación**

|  |                                    | Principal | Secundaria |
|--|------------------------------------|-----------|------------|
|  | Sistemas de Información Geográfica | x         |            |

**8. Valores de la experiencia educativa**

| Créditos | Teoría | Práctica | Total horas | Equivalencia (s) |
|----------|--------|----------|-------------|------------------|
| 6        | 2      | 2        | 4           | Ninguna          |

**9. Modalidad**

**10.-Oportunidades de evaluación**

Curso (teórico-práctico)      AGJ= Cursativa

**11. Requisitos**

| Pre-requisitos                            | Co-requisitos |
|---|---------------|
| Literacidad Digital, Inglés y Matemáticas | Estadística   |

**12. Características del proceso de enseñanza aprendizaje**

| Individual / Grupal | Máximo | Mínimo |
|---------------------|--------|--------|
| Grupal              | 25     | 15     |

**13. Agrupación natural de la Experiencia educativa (áreas de conocimiento, academia, ejes, módulos, departamentos)**

**14. Proyecto integrador**

Academia de Suelos      Ninguno



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**15. Fecha**

| <b>Elaboración</b>       | <b>Modificación</b>  | <b>Aprobación</b>   |
|--------------------------|----------------------|---------------------|
| 29 de septiembre de 2019 | 11 de agosto de 2022 | 04 de marzo de 2020 |

**16. Nombre de los académicos que participaron**

|  |
|--|
| <p>Elaboración:<br/>M.S. Manuel Castañeda Armenta, M.S. Doris Guadalupe Castillo Rocha, Dr. Gabriel Díaz Padilla, Dra. María Ariadna Escalante Rebolledo, M.C. Teresita de Jesús May Mora, Ing. Agustín Muñoz Ceballos, Dr. Romeo Ruíz Bello, Dra. Luz Amelia Sánchez Landero.</p> <p>Modificación:<br/>M.C. Yajaira Baeza Guzmán, M.S. Manuel Castañeda Armenta, M.S. Doris Guadalupe Castillo Rocha, Dr. Gabriel Díaz Padilla, Dra. María Esther Díaz Martínez, Dra. María Ariadna Escalante Rebolledo, Dra. Teresita de Jesús May Mora, Ing. Agustín Muñoz Ceballos, Dra. Luz Amelia Sánchez Landero.</p> |
|--|

**17. Perfil del docente**

|  |
|--|
| Ingeniero Agrónomo, Geógrafo, Ingeniero Civil o Topógrafo con posgrado, de preferencia Doctorado en Ciencias (de Suelo y/o Agua), con mínimo de tres años de experiencia docente en el nivel superior. |
|--|

**18. Espacio**

Institucional intraprograma académico

**19.-Relación disciplinaria**

Multidisciplinaria e interdisciplinaria

**20. Descripción**

|   |
|---|
| Esta experiencia educativa es un curso práctico (cursativa) en donde se manejan tecnologías como lo son los sistemas de información geográfica (SIG) así como los sistema de posicionamiento global (GPS), que permitan al estudiante recabar, almacenar, analizar, manejar y manipular información espacial georreferenciada de manera eficaz para hacer un análisis y diagnóstico del territorio asociado al agroecosistema y proyectos que tengan que ver con el agro. |
|---|



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**21. Justificación**

Sistemas de información geográfica es una experiencia educativa que proporciona los elementos necesarios para el uso de esta herramienta que permite hacer un análisis del territorio y a través de ello tomar decisiones, en este sentido el Ingeniero Agrónomo es el encargado de aprovechar, manejar y conservar los recursos naturales del agroecosistema, el uso de esta herramienta permitirá hacer un análisis espacial del territorio para aprovechar los recursos con un enfoque sustentable.

**22. Unidad de competencia**

El estudiante reconoce y analiza cartografía impresa y digital, así como hace uso de la percepción remota y la geomática; de manera responsable con una actitud crítica y de ética profesional, con la finalidad de desarrollar planes, programas y proyectos del entorno, con lo cual puede hacer inferencias o recomendaciones sobre el manejo y el uso de los recursos en el agroecosistema lo que a su vez permite nuevas formas de manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, solucionando problemas reales en beneficio de los sectores sociales involucrados.

**23. Articulación de los ejes**

Los estudiantes de manera individual y grupal abordan las bases teóricas de la percepción remota, geomática, geodesia, entre otras disciplinas, para realizar un análisis del territorio, además de desarrollar habilidades para el análisis de datos espaciales de recursos naturales como: suelo, agua, clima, etc. y con ello comprender los aspectos físicos, económicos, sociales, culturales y ambientales del agroecosistema para poder integrar conocimientos básicos relacionados con otras disciplinas que podrán aplicar en su desempeño profesional, al mismo tiempo que desarrollaran la habilidad de formular proyectos en el agro con una actitudes positivas hacia el trabajo en grupo, de cooperación, solidaridad y crítica fundamentada, valores de respeto consigo mismo, sus compañeros y con la naturaleza.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**24.Saberes**

| Teórico  | Heurísticos   | Axiológicos  |
|--|---|--|
| <p><b>1. INTRODUCCIÓN</b><br/>           1.1. Definiciones y conceptos básicos sobre los SIG<br/>           1.2. Aplicaciones de los SIG<br/>           1.3 Datos geográficos o espaciales<br/>           1.3.1 Definición sobre datos geográficos e información geográfica<br/>           1.3.2 Componentes de los datos geográficos<br/>           .3.3 Calidad de los datos espaciales<br/>           1.3.3.1 Datum<br/>           1.3.3.2 Metadato</p> <p><b>2. INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA Y EL SISTEMA GPS</b><br/>           2.1. Conceptos generales sobre la cartografía<br/>           2.1.1. Tipos de mapas<br/>           2.1.2. Elementos básicos de un mapa<br/>           2.1.3 Escala numérica y gráfica<br/>           2.2. Proyecciones<br/>           2.2.1 Proyección polar<br/>           2.2.2 Proyección cilíndrica<br/>           2.2.3 Proyección cónica<br/>           2.3 Sistemas de coordenadas<br/>           2.3.1 Grados sexagesimales<br/>           2.3.2 Grados decimales<br/>           2.3.3 Coordenadas métricas (UTM)<br/>           2.4 La georreferenciación y el sistema GPS</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis.</li> <li>• Asociación de ideas.</li> <li>• Búsqueda en fuentes de información variada, en español y/o inglés.</li> <li>• Comparación.</li> <li>• Comprensión y expresión oral y escrita.</li> <li>• Construcción de soluciones alternativas a problemas reales.</li> <li>• Clasificaciones.</li> <li>• Deducción de información.</li> <li>• Descripción.</li> <li>• Inferencia.</li> <li>• Juicio.</li> <li>• Lectura analítica.</li> <li>• Lectura crítica.</li> <li>• Lectura de comprensión.</li> <li>• Manejo de información analítica.</li> <li>• Manejo de buscadores de información.</li> <li>• Observación.</li> <li>• Organización de información.</li> <li>• Planeación del trabajo teórico y práctico.</li> <li>• Revisión de información.</li> <li>• Selección de información.</li> <li>• Validación de terminología.</li> <li>• Manejo de paquetería básica de Office (Word, Power Point y Excel).</li> <li>• Habilidad en el manejo de bases de datos con amplios registros.</li> <li>• Habilidad para elaborar reportes de información.</li> <li>• Habilidad en el manejo de equipos de Cómputo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura.</li> <li>• Autocrítica.</li> <li>• Autonomía.</li> <li>• Autorreflexión.</li> <li>• Colaboración.</li> <li>• Compromiso</li> <li>• Confianza.</li> <li>• Cooperación.</li> <li>• Disciplina.</li> <li>• Curiosidad</li> <li>• Creatividad</li> <li>• Apertura para la interacción y el intercambio de información.</li> <li>• Honestidad.</li> <li>• Imaginación</li> <li>• Interés cognitivo.</li> <li>• Paciencia.</li> <li>• Perseverancia.</li> <li>• Respeto por él y por los demás.</li> <li>• Respeto por los derechos de autor.</li> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Rigor científico.</li> <li>• Seguridad.</li> <li>• Solidaridad.</li> <li>• Tolerancia.</li> <li>• Ética</li> </ul> |



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

| Teóricos   | Heurísticos | Axiológicos |
|--|-------------|-------------|
| <p><b>3. INTRODUCCIÓN AL GIS QUANTUM Gis (Q-GIS) o ArcView o MapMaker.</b></p> <p>3.1. Cuadros de construcción o tablas de atributo<br/>           3.2 Transformación de coordenadas<br/>           3.3 Edición y elaboración de capas vectoriales<br/>           3.4 Uso de las herramientas de análisis espacial (recorte, disolver, intersección, buffer, unión).<br/>           3.5. Uso de sistema raster<br/>           3.5.1. Modelo digital de Elevaciones<br/>           3.5.2 Ortofoto<br/>           3.5.3 Modelo 3D.</p> |             |             |

**25. Estrategias metodológicas**

| De aprendizaje  | De enseñanza   |
|---|--|
| <p>Búsqueda y consulta de fuentes de información.<br/>           Lectura, síntesis e interpretación de contenidos<br/>           Manejo de bases de datos<br/>           Elaboración de cartografía especializada<br/>           Discusión de temas específicos<br/>           Elaboración de mapas conceptuales.</p> | <p>Exposición con apoyo de herramientas, así como el uso de plataformas gratuitas y en línea de SIG<br/>           Dirección de prácticas<br/>           Tareas<br/>           Discusión dirigida<br/>           Lectura comentada y analizada<br/>           Asesoría de proyecto de investigación<br/>           Resúmenes</p> |



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

**26. Apoyos educativos**

| Materiales didácticos   | Recursos didácticos  |
|---|--|
| Libros, revistas, tesis, publicaciones científicas, artículos de divulgación. Manual de prácticas Conferencias programadas con expertos en el uso y aplicación de los SIG | Pintarrón<br>Plumones<br>Cañón<br>Laptop<br>Biblioteca<br>GPS<br>Páginas Web de INEGI (Conjunto de datos vectoriales, ortofotos, modelo digital de elevaciones, mapa digital de México y mapa versión para escritorio así como marco censal agropecuario); Geoportal de CONABIO; Servicio Geodésico de los Estados Unidos; Sistema Nacional de Información Forestal, Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de México (SNIB) y Álbum interactivo de proyecciones. |

**27. Evaluación del desempeño**

| Evidencia (s) de desempeño | Criterios de desempeño                   | Ámbito(s) de aplicación                    | Porcentaje |
|----------------------------|--|--|------------|
| Exámenes                   | Suficiencia<br>Pertinencia<br>Coherencia | Aula, centro de cómputo o campo.           | 40%        |
| Tareas                     | Calidad<br>Claridad                      | Aula, campo, centro de cómputo, biblioteca | 20%        |
| Participación              | Oportunidad                              | Aula                                       | 10%        |
| Proyecto final individual  | Organización<br>Eficiencia Viabilidad    | Campo, centro de cómputo, biblioteca       | 30%        |

**28. Acreditación**

Para aprobar la EE, el estudiante deberá acreditar las evidencias de desempeño con una calificación mínima de 6 (seis) y para tener derecho a ser evaluado, el estudiante deberá cumplir con el 80% de asistencias a las sesiones de acuerdo a lo estipulado en el estatuto de los alumnos 2008 Capítulo IV, Artículos 60, 63 y 64 (Versión del estatuto 2021)., así mismo para tener derecho a ordinario el estudiante deberá entregar al menos el 60 % de las tareas, su proyecto final y presentar todos los exámenes parciales; ya que esta EE sólo se acredita bajo la modalidad de ordinario. Todas las evidencias del desempeño deben ser realizadas con calidad y entregar en el tiempo y forma de acuerdo a lo señalado por el docente.



Universidad Veracruzana

**Universidad Veracruzana**  
**Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa**  
**Dirección de Innovación Educativa**  
**Departamento de Desarrollo Curricular**

## 29. Fuentes de información

### Básicas

Chuvieco S. E. (2008). Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. Ed. Ariel Alianza. 3ra. Edición.

Guimetp, J. (1992). Introducción conceptual a los sistemas de información geográfica. Madrid: Ed.Estudio Gráfico.

ESRI (Environmental System Research Institute). (2000). ArcView Gis 3D Analyst Features, An ESRI White paper. Environmental System Research Institute Inc.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFÍA E INFORMATICA (INEGI), Manual de Conceptos Básicos, (1998) Aguascalientes, México.

López, A. & Aldabe, J. (2014). Introducción a la Cartografía. Recuperado de <http://publicaciones.centrogeo.edu.mx/cartografia/>

### Complementarias

Ochaita. E. & Huertas J. A. (1989). “Desarrollo y Aprendizaje del conocimiento Espacial: aportaciones para la enseñanza del espacio geográfico.” Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1317473.pdf>

Spatial thinking, (2012). Book Archive. Recuperado de <http://2012books.lardbucket.org/books/geographic-information-systembasics/s05-01-spatial-thinking.html>.