

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Bases de Datos y Sistemas de Información Geográfica</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable</b>
Clave de la asignatura:	<b>ASC-1003</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Proporciona conocimientos teórico-prácticos para el uso de herramientas informáticas de propósito específico, orientadas al diseño, creación, operación y mantenimiento de bases de datos; y al manejo de información geográfica agrícolas dentro del marco de desarrollo regional, nacional e internacional.

### **Intención didáctica.**

La materia será impartida en 6 unidades, cada una de ellas contiene temas sobre los cuales se podrían desarrollar semestres completos no solo con respecto a la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola sustentable, sino también con respecto a otras carreras como ingeniería en informática. Es por ello que se deben desarrollar los temas de la manera más sintética y entendible posible, para que el alumno pueda asimilar fácilmente los conceptos principales implicados en el uso de las herramientas informáticas de propósito específico requeridas en la asignatura.

Se debe tener en cuenta que cada tema se debe tratar de forma práctica, tomando lo más relevante del mismo y fomentando en el alumno el hábito del auto aprendizaje continuo, guiado siempre por el docente, quien debe ser un experto en la materia, y tener la suficiente experiencia de campo previa, de otra forma el conocimiento se verá diluido. Los alumnos deben involucrarse activamente desde el inicio del semestre en el desarrollo de un proyecto integrador que les permita entender a fondo el propósito de la materia, a la vez que desarrollan la visión de la aplicación de la misma en el ámbito laboral.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Aplicar los principios elementales en el diseño de bases de datos agrícolas.</p> <p>Manipular las bases de datos relacionales.</p> <p>Utilizar los comandos requeridos del lenguaje estructurado de consulta para obtener información de una base de datos.</p> <p>Asimilar los conceptos fundamentales referentes a los Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Manejar los GIS como modelos, las entidades y clases, las relaciones entre elementos espaciales, y los modelos raster y vectorial.</p> <p>Interpretar la información que se obtiene mediante un GIS y tomar decisiones en base a ello, resolviendo escenarios del área agrícola que impliquen el análisis geoespacial.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li><li>• Comunicación oral y escrita.</li><li>• Capacidad para la toma de decisiones.</li><li>• Habilidades en el manejo de la computadora.</li><li>• Habilidad en el manejo de Internet.</li><li>• Habilidad en el manejo de distintas aplicaciones GIS.</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Habilidad para el manejo de aplicaciones para la administración de proyectos.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollo de la visión para aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
---	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Roque, del 26 al 30 de octubre del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable y de Institutos Tecnológicos que están ofertando esta carrera: Cocula, El Llano Aguascalientes, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, y Valle de Morelia.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de las carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Reunión Nacional de Academia, Tecnológico de El Llano, Aguascalientes, 3 de noviembre del 2009 al 19 de Marzo de 2010.	Academia Nacional de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable.

#### 5.- OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO.

Aplicar los principios elementales en el diseño de bases de datos agrícolas.

Manipular las bases de datos relacionales.

Utilizar los comandos requeridos del lenguaje estructurado de consulta para obtener información de una base de datos.

Asimilar los conceptos fundamentales referentes a los Sistemas de Información Geográfica.

Manejar los GIS como modelos, las entidades y clases, las relaciones entre elementos espaciales, y los modelos raster y vectorial.

Interpretar la información que se obtiene mediante un GIS y tomar decisiones en base a ello, resolviendo escenarios del área agrícola que impliquen el análisis geoespacial.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Manejo básico del equipo de cómputo
- Operaciones básicas con carpetas y archivos
- Manejo básico de software de aplicación
- Clasificación de suelos
- Estudios de suelos
- Suelos del Mundo
- Suelos de México
- Propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
- Manejo y prácticas de conservación del suelo
- Levantamiento de terreno con cinta
- Levantamiento de una poligonal con brújula
- Levantamiento de poligonales con tránsito y estadía.
- Orientación astronómica y magnética
- Elaboración de planos
- Uso del posicionador terrestre(GPS)
- Levantamiento de terrenos con Estación total.
- Manejo de software en el cálculo de superficies
- Tipo de niveles
- Trazo de sistemas de riego
- Nivelación de tierras agrícolas

## 7.- TEMARIO

Unidad	Tema	Subtemas
1	Terminología de bases de datos	1.1 Conceptos 1.2 Usos y aplicaciones de las bases de datos en el área agrícola. 1.3 Tipos de herramientas de software para manejo de base de datos. 1.4 Principios de diseño de bases de datos agrícolas. 1.5 Atributos y tipos de datos. 1.6 Restricciones de columna (validación de datos). 1.7 Llenado de una base de datos. 1.8 Actualización de los datos (eliminación y modificación).
2	Bases de datos multitable	2.1 Diseño de base de datos multitable. 2.2 Atributos de enlace o relación 2.3 Restricciones de relación. 2.4 Llenados de base de datos multitable.

3	Consultas y exportación de datos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Consultas simples.</li> <li>3.2 Consultas multitabla.</li> <li>3.3 Consultas resumidas con funciones estadísticas.</li> <li>3.4 Agrupamiento.</li> <li>3.5 Información no espacial.</li> <li>3.6 Exportación a diversos formatos.</li> </ul>
4	Introducción a los Sistemas de Información geográfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Conceptos de un sistema de información geográfica.</li> <li>4.2 Usos y aplicaciones de los sistemas de información geográfica en el área agrícola.</li> <li>4.3 Tipos de GIS y el modelo de referencia de Open GIS Consortium.</li> <li>4.5 Componentes de un GIS.</li> <li>4.6 Requerimientos de Hardware y software.</li> <li>4.7 Conceptos de Datos espaciales.</li> <li>4.8 Datos no espaciales vs. Datos espaciales.</li> <li>4.8 Procedimiento analítico y de gestión de información.</li> </ul>
5	Información geográfica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 El mapa como modelo.</li> <li>5.2 Los sistemas de información geográfica como modelos.</li> <li>5.3 Modelización de la información geográfica.</li> <li>5.4 Las entidades.</li> <li>5.5 Las clases.</li> <li>5.6 Relaciones entre elementos espaciales.</li> <li>5.7 Modelo Raster.</li> <li>5.8 Modelo Vectorial.</li> </ul>
6	Análisis utilizando un GIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Manipulación de datos espaciales.</li> <li>6.2 Cambio de proyecciones.</li> <li>6.3 Integración y modelado de datos espaciales.</li> <li>6.4 Recuperación, reclasificación y generalización.</li> <li>6.5 Análisis complejos.</li> <li>6.6 Traslapes.</li> <li>6.7 Operaciones con vecinos; análisis de proximidad; estudio de relieve; análisis de adyacencia</li> <li>6.8 Análisis de conectividad.</li> <li>6.9 Análisis de redes.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

- Ser experto en la disciplina que está bajo su responsabilidad.
- Exponer claramente los temas de la asignatura.
- Propiciar el trabajo en equipo.
- Utilizar la computadora con habilidad.
- Elaborar el manual de prácticas de laboratorio.
- Mantener una comunicación estrecha con profesores de agro climatología ya que la relación entre ambas asignaturas es intrínseca.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en libros e internet.
- Propiciar el uso de internet en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos vistos en clase.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Visitar algunas páginas de internet que cuenten con casos de éxito publicados con respecto al análisis de la información obtenida mediante un GIS.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Gestionar la visita del grupo a una o varias organizaciones que realicen estudios de analíticos sobre la información geográfica.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

- Aplicar una evaluación diagnóstica previa.
- Asistencia.
- Participación activa en clase
- Realización de (tareas, investigaciones, resumen de la unidad).
- Evaluación de la unidad.
- Portafolio de evidencias en formato digital (con firma del docente).
- Avances y documentación del proyecto integrador.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad I. Terminología de Bases de Datos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
Aplicar los principios elementales en el diseño de bases de datos agrícolas.	Recopilar información sobre el concepto de Base de Datos. Asimilar la relación de las bases de datos con el área agrícola. Conocer el software para el manejo de las bases de datos. Diseñar y crear bases de datos simples. Introducir datos las tablas. Modificar datos en las tablas.

### Unidad II. Bases de Datos Multitabla.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
Manipular las bases de datos relacionales.	Investigar el concepto de Base de datos Multitabla. Diseñar y crear una base de datos multitabla para un sistema de producción agrícola. Establecer las relaciones entre las tablas. Llenar la base de datos multitabla.

### Unidad III. Consulta y Exportación de datos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
Utilizar los comandos requeridos del lenguaje estructurado de consulta para obtener información de una base de datos.	Realizar consultas simples Realizar consultas multitabla Realizar consultas con funciones estadísticas Exportar las tablas a diferentes formatos.

## Unidad IV. Introducción a los Sistemas de Información geográfica.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Asimilar los conceptos fundamentales referentes a los Sistemas de Información Geográfica.	Realizar investigación acerca del concepto de GIS y sus aplicaciones agrícolas  Conocer el diferente software del tipo GIS y sus requerimientos en términos de Hardware y Software  Reconocer información espacial y no espacial

## Unidad V. Información Geográfica.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Manejar los GIS como modelos, las entidades y clases, las relaciones entre elementos espaciales, y los modelos raster y vectorial.	Revisar el concepto de mapa y compararlo con el GIS  Analizar las entidades y clases en un GIS.  Visualizar las relaciones entre los elementos espaciales  Conceptualizar los modelos raster y vectorial  Realizar prácticas en el GIS para reconocer los modelos raster y vectorial.

## Unidad VI. Análisis utilizando un GIS.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de aprendizaje
Manipular datos espaciales y proyecciones; generalizar a partir de la información; realizar operaciones con vecinos; y realizar análisis de conectividad y redes.	Realizar prácticas para el manejo de datos espaciales y proyecciones  Analizar la información en el GIS para obtener información generalizada  Realizar prácticas de vecindad, analizando proximidad y adyacencia  Realizar análisis de conectividad y redes.

## 11. Fuentes de información

1. **Groh, M. R. 2009.** La Biblia de Microsoft Office Access. Anaya Multimedia. ISBN: 8441522278. 960 p.
2. **Macdonald, M. 2007.** Access 2007 (Manuales Fundamentales).



**Anaya Multimedia. ISBN: 9788441522091. 768 p. Madrid.**

3. **Piattini, M., De Miguel, A., Marcos, E. 2000.** Diseño de Bases de Datos Relacionales.  
**Alfaomega. ISBN: 9701505263. México. 549 p.**
4. **Paul D. 2009.** MySQL. Edición revisada y actualizada 2009.  
**Anaya Multimedia. ISBN: 844152551X. 928 p.**
5. **Moreno, A. 2008.** Sistemas Y Análisis De La Información Geográfica - Manual De Autoaprendizaje Con ArcGis.  
**Alfaomega-Rama. ISBN 978-970-15-1366-8. 928 p.**
6. **Borras M.R., et al.** SISTEMAS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: Diagnóstico y Tratamiento.  
**Alfaomega. 288 p.**
7. **Korte, G.B.** The GIS Book. 2000. How To Implement, Manage and assess the value of Geographic Information Systems.  
**Onword Press. 5th Edition. ISBN-10: 0766828204 400 p. USA.**
8. **Davis, D.E. 2003.** GIS for Everyone. Illustrated.  
**ESRI Press. ISBN-10: 1879102498 156 p. USA.**
9. **Ormsby T., et al. 2001.** Getting to Know ArcGIS Desktop.  
**ESRI Press. ISBN-10: 1879102897. 552 p. USA.**
10. **Maguire D., Batty M., and Goodchild M. 2005.**GIS, Spatial Analysis, and Modeling  
**ESRI Press. ISBN: 1589481305. 480 p. USA.**
11. **Mitchel, A. 2001.**The ESRI Guide to GIS Analysis Volume 1: Geographic Patterns & Relationships, illustrated.  
**ESRI Press. ISBN: 9781879102064. 190 p. USA.**
12. **Mitchel, A. 2005.**The ESRI Guide to GIS Analysis Volume 2: Spatial Measurements and Statistics, illustrated.  
**ESRI Press. ISBN: 9781589481169. 252 p. USA.**
13. **Malczewski, J. 1999.** GIS and Multicriteria Decision Análisis.  
**John Wiley & Sons Inc. ISBN: 0471329444. 408 p. USA.**

#### **Enlaces de Interés:**

14. **Curso de ACCESS 2007.**  
<http://www.aulaclie.es/access2007/index.htm>
15. **Access 2007.**  
<http://www.gcfaprendagratis.org/Computer/topic.aspx?id=150>

16. **Exportar una tabla a SQL.**  
[http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/manual\\_PHP/manual\\_PHP/odbc/exportar\\_tablas.htm](http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/manual_PHP/manual_PHP/odbc/exportar_tablas.htm)
17. **ESRI.**  
<http://www.esri-es.com/index.asp?pagina=285>
18. **OGC.**  
<http://www.opengeospatial.org/>
19. **GRASS.**  
<http://grass.itc.it/>
20. **GIS Dictionary.**  
<http://www.geo.ed.ac.uk/agidict/welcome.html>
21. **GIS Data Depot.**  
<http://data.geocomm.com/>
22. **Introducción a los SIG: utilización del programa IDRISI 2.0. Para Windows.**  
[http://www.um.es/geograf/idrisi2/ejercicios\\_idrisi.htm](http://www.um.es/geograf/idrisi2/ejercicios_idrisi.htm)

## 12. PRÁCTICAS

1. Diseño y Creación de una Base de Datos simple.
2. Introducción, formateo y modificación de datos en las tablas.
3. Diseño y Creación de una Base datos Multitabla, asignando las relaciones entre las tablas.
4. Llenado de la base de datos Multitabla creada.
5. Realización de Consultas unitabla y multitabla.
6. Exportación de los archivos de datos a diferentes formatos.
7. Instalación y exploración del software tipo GIS. Software recomendado: ArcGis, TNT Micro Images, IDRISI, ErDAS y GRASS.
8. Reconocimiento de la Información espacial y no espacial.
9. Obtención de Información a través de los datos representados en un GIS.
10. Análisis de los modelos raster y vectorial en un GIS.

11. Visualización de la información Geográfica en un GIS.
12. Manipulación de datos espaciales y proyecciones con un GIS.
13. Realización de operaciones con vecinos: Proximidad y adyacencia.