



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Bases de Datos y Sistemas de Información Geográfica
Clave de la asignatura:	ASC-1003
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable

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.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque del 26 al 30 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle de Morelia.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 22 al 26 de marzo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cocula, El Llano Aguascalientes, Irapuato, Los Mochis, Los Reyes, Roque, Tlajomulco, Torreón y Valle De Morelia.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de El Llano de Aguascalientes del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Serdán, El Llano de Aguascalientes, Huichapan, Irapuato, Purhepecha, Río Verde, Roque, Salvatierra, Tamazula de Gordiano, Valle de Morelia, Valle del Guadiana, Valle del Yaqui, Zapotlanejo y Zongólica.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Agronomía, Ingeniería Forestal, Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable e Ingeniería en Desarrollo Comunitario.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

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

Manipula las bases de datos relacionales.

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

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

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

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



5. 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

6. Temario

No.	Temas	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 (eliminado y modificación).
2	Bases de datos multitabla	2.1 Diseño de base de datos multitabla. 2.2 Atributos de enlace o relación 2.3 Restricciones de relación. 2.4 Llenados de base de datos multitabla.
3	Consultas y exportación de datos.	3.1 Consultas simples. 3.2 Consultas multitabla.



		3.3 Consultas resumidas con funciones estadísticas. 3.4 Agrupamiento. 3.5 Información no espacial. 3.6 Exportación a diversos formatos.
4	Introducción a los Sistemas de Información geográfica.	4.1 Conceptos de un sistema de información geográfica. 4.2 Usos y aplicaciones de los sistemas de información geográfica en el área agrícola. 4.3 Tipos de GIS y el modelo de referencia de Open GIS Consortium. 4.5 Componentes de un GIS. 4.6 Requerimientos de Hardware y software. 4.7 Conceptos de Datos espaciales. 4.8 Datos no espaciales vs. Datos espaciales. 4.8 Procedimiento analítico y de gestión de información.
5	Información geográfica.	5.1 El mapa como modelo. 5.2 Los sistemas de información geográfica como modelos. 5.3 Modelización de la información geográfica. 5.4 Las entidades. 5.5 Las clases. 5.6 Relaciones entre elementos espaciales. 5.7 Modelo Raster. 5.8 Modelo Vectorial.
6	Análisis utilizando un GIS	6.1 Manipulación de datos espaciales. 6.2 Cambio de proyecciones. 6.3 Integración y modelado de datos espaciales. 6.4 Recuperación, reclasificación y generalización. 6.5 Análisis complejos. 6.6 Traslapes. 6.7 Operaciones con vecinos; análisis de proximidad; estudio de relieve; análisis de adyacencia. 6.8 Análisis de conectividad. 6.9 Análisis de redes.



7. Actividades de aprendizaje de los temas

Nombre de tema	
1 Terminología de Bases de Datos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Aplica los principios elementales en el diseño de bases de datos. Genéricas: Conoce las características básicas de las bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Recopila información sobre el concepto de Base de Datos. • Asimilar la relación de las bases de datos con el área agrícola. • Conoce el software para el manejo de las bases de datos. • Diseña y crear bases de datos simples. • Introduce datos las tablas. • Modifica datos en las tablas.
Nombre de tema	
2 Bases de Datos Multitabla.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Manipula las bases de datos relacionales. Genéricas: Construye bases de datos multitabla.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Nombre de tema	
3 Consulta y Exportación de datos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Utiliza los comandos requeridos del lenguaje estructurado de consulta para obtener, importar y exportar información de una base de datos. Genéricas: Desarrolla consultas, importaciones y exportaciones de bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza consultas simples • Realiza consultas multitabla • Realiza consultas con funciones estadísticas. • Exporta las tablas a diferentes formatos.
Nombre de tema	



4 Introducción a los Sistemas de Información geográfica.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Asimila los conceptos fundamentales referentes a los Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Identifica las herramientas GIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza investigación acerca del concepto de GIS y sus aplicaciones agrícolas. • Conoce el diferente software del tipo GIS y sus requerimientos en términos de Hardware y Software. • Reconoce información espacial y no espacial.

Nombre de tema

5 Información Geográfica.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Asimila los conceptos fundamentales referentes a los Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Interpreta la información de los GIS para su análisis e interpretación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa el concepto de mapa y compararlo con el GIS. • Analiza las entidades y clases en un GIS. • Visualiza las relaciones entre los elementos espaciales. • Conceptualiza los modelos raster y vectorial. • Realiza prácticas en el GIS para reconocer los modelos raster y vectorial.

Nombre de tema

6 Análisis utilizando un GIS.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica (s): Manipula datos espaciales y proyecciones; generalizar a partir de la información; realizar operaciones con vecinos; y realizar análisis de conectividad y redes.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Estructura la información para obtener los resultados óptimos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza prácticas para el manejo de datos espaciales y proyecciones. • Analiza la información en el GIS para obtener información generalizada. • Realiza prácticas de vecindad, analizando proximidad y adyacencia. • Realiza análisis de conectividad y redes.



8. Práctica(s)

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.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.



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. Borrás 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 Analysis. John Wiley & Sons Inc. ISBN: 0471329444. 408 p. USA.



Enlaces de Interés:

14. Curso de ACCESS 2007.

<http://www.aulaclic.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

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