




Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia
Coordinación General de Estudios Superiores



Facultad de Ciencias Agrícolas

Programa de Estudio por Competencias

Nombre de la unidad de aprendizaje: ECOTECNOLOGÍA			
Programa Educativo en el que se imparte: INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA		Área de Docencia: ECOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA	
Autores:	Dr. José Francisco Ramírez Dávila M. en C. Jesús Ricardo Sánchez Pale M. en Tec. Ana Laura Franco Malvaiz M. en C. María Eugenia Guadarrama Guadarrama	Fecha de Elaboración:	14/02/2011
Aprobado por:	HH. Consejos De Gobierno Y Académico	Fecha de Aprobación:	16-02-2011
 Vo.Bo. Presidente del Área de Docencia Dra. Graciela N. Grenón Cascales		 FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS DIRECCION Sello Facultad de Ciencias Agrícolas Universidad Autónoma del Estado de México	



**Programa de Estudios por Competencias
ECOTECNOLOGÍA**

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

ORGANISMO ACADÉMICO: Facultad de Ciencias Agrícolas								
Programa Educativo: Ingeniero Agrónomo Fitotécnista				Área de docencia: Ecología y Parasitología				
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha: 16-02-2011		Programa elaborado por: Dr. José Francisco Ramírez Dávila M. en C. Jesús Ricardo Sánchez Pale M. en Tec. Ana Laura Franco Malvaiz M. en C. María Eugenia Guadarrama Guadarrama			Fecha de elaboración: 14 de Febrero de 2011	
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de Unidad de Aprendizaje	Carácter de la Unidad de Aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
L31246	3	2	5	8	Teórico/práctica	Optativa	Sustantivo	Presencial
Prerrequisitos (Conocimientos Previos): Matemáticas, Estadística, Ecología, Biodiversidad y Recursos Naturales				Unidad de Aprendizaje Antecedente: NO APLICA		Unidad de Aprendizaje Consecuente: NO APLICA		
Programas educativos en los que se imparte: Ingeniero Agrónomo Fitotécnista								
Observaciones:								



II. PRESENTACIÓN

Administrar, regular, controlar y planificar las acciones que se desarrollan en un ámbito ecológico determinado constituye una tarea muy compleja. En este sentido, identificar las variables que intervienen en el proceso de administración, permite conocer una parte del problema, paralelamente resulta imprescindible comprender y analizar las interrelaciones que existen entre esas variables. De este modo es posible construir no sólo el escenario de comportamiento en un momento dado, sino simular comportamientos posibles, deseados o no, para conducir la gestión en el sentido deseado; o en el peor de los casos, poder reaccionar a tiempo ante situaciones imprevistas.

No es suficiente comprender el fenómeno sobre el que hay que accionar, es necesario haber acordado un marco conceptual y metodológico que evidencie la problemática y permita definir un rumbo, disponer de los datos necesarios para abordar el problema, sistematizar y procesar estos datos en información utilizable, y además, contar con las herramientas que permitan manejar y actualizar esta información en el tiempo y el espacio pertinente.

El campo de la planeación se define principalmente desde la acción que se anticipa a los fenómenos del entorno, por lo que la modelación se hace indispensable. Además, hoy es necesario predecir de modo continuo, y para esto hay que contar con tecnología digital que colabore en la realización de modelos de situaciones para garantizar una adecuada toma de decisiones.

Las nuevas geotecnologías, constituyen en este sentido una de las herramientas adecuadas de manejo de información, ya que al usar el modelo de base de datos georrelacional se asocia un conjunto de información gráfica en forma de planos o mapas a bases de datos digitales.

Esto, sintéticamente quiere decir que los SIG tienen como característica principal que el manejo de la información gráfica y alfanumérica se realiza de forma integrada, pudiendo abordar de este modo aspectos de alta complejidad relacional en el tema planteado.

Disponer de esa capacidad de comprensión y manejo de la complejidad, incluye el entendimiento de que también se ha modificado la dimensión del tiempo. La posibilidad de afrontar en forma dinámica y acelerada los fenómenos se presenta como otro de los importantes desafíos conceptuales y prácticos. La idea de contar con la información pertinente en el momento oportuno y en el lugar oportuno constituye otra fuerza vital.



Más aún, no sólo es importante disponer de la estructura necesaria para la construcción, actualización y operación integral de bases de datos y viabilidad de la información, tendiendo a su manejo en tiempo real, sino que además, se requiere incorporar el concepto de *información en proceso*, haciendo referencia a la idea de información activa; es decir, tender a la construcción automática y veloz de información para optimizar los modelos haciéndolos también automáticos.

Por estos motivos, relacionar los datos alfanuméricos con los gráficos es uno de los principales desafíos técnicos. Antes, se elaboraban modelos con programas informáticos simples que permitían arribar a resultados importantes, pero que perdían su capacidad automática y relacional cuando había que modificar la mínima información de algún plano o mapa; precisamente por la ausencia de una base de datos que articulara los datos gráficos y alfanuméricos.

La construcción de modelos y programas informáticos con alta capacidad en el manejo de los datos pueden constituirse en vehículos de socialización, no sólo de la propia información generada, sino de las herramientas adecuadas que faciliten que la toma de decisiones se realice en el momento adecuado con los actores pertinentes.

Indudablemente las geotecnologías permite solucionar amplias necesidades técnicas y al mismo tiempo, su uso ha impulsado a una modificación estructural del accionar teórico/práctico en el planeamiento de estas soluciones en el ámbito ecológico.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none">➤ Presentar el programa, su estructura, contenido y la forma de lograr los propósitos planteados➤ Plantear las estrategias didácticas pedagógicas a seguir durante el curso➤ Cubrir los contenidos del programa al 100 %➤ Asistir con puntualidad al 100 % de las sesiones programadas➤ Aplicar los exámenes en las fechas programadas➤ Planear los trabajos y tareas extractase➤ Entregar los resultados y la revisión de las	<ul style="list-style-type: none">➤ Asistir con puntualidad al 80 % de las sesiones programadas➤ Responsabilizarse de los acuerdos tomados para lograr los propósitos de la unidad de aprendizaje➤ Participar en forma oral y escrita en temas asignados para su revisión bibliográfica➤ Entregar las tareas y trabajos de acuerdo a las fechas que se establezcan➤ Trabajar en forma colaborativa➤ Presentar los exámenes de acuerdo a lo programado por la subdirección académica➤ Acatar el reglamento relacionado con el uso de los espacios



evaluaciones de acuerdo a la reglamentación vigente

académicos

- Mantener una actitud de respeto dentro y fuera de los espacios académicos para con otras personas

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Que el discente conozca, aprenda y aplique las nuevas geotecnologías existentes, para su desarrollo y aplicación en el contexto ecológico

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Conocer, utilizar y aplicar cada una de las nuevas geotecnologías en la resolución de problemas de índole ecológico, para la toma de decisiones adecuadas y oportunas en el manejo y conservación de ecosistemas.



VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO

De acuerdo con el Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo :

- ❖ Instituciones públicas o privadas relacionadas con la explotación agrícola.
- ❖ Áreas de desarrollo de nuevos productos en la industria agrícola
- ❖ Áreas de investigación en la iniciativa privada y pública
- ❖ Laboratorios de índole agrícola
- ❖ Docencia en el sector público y privado

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

- Aula
- Sala de Computo
- Campo

VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

- Entrenamiento



IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. INTRODUCCIÓN: Historia de las Geotecnologías. SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS y DGPS). Componentes y usos de un GPS.

UNIDAD II. BASE DE DATOS ESPACIALES

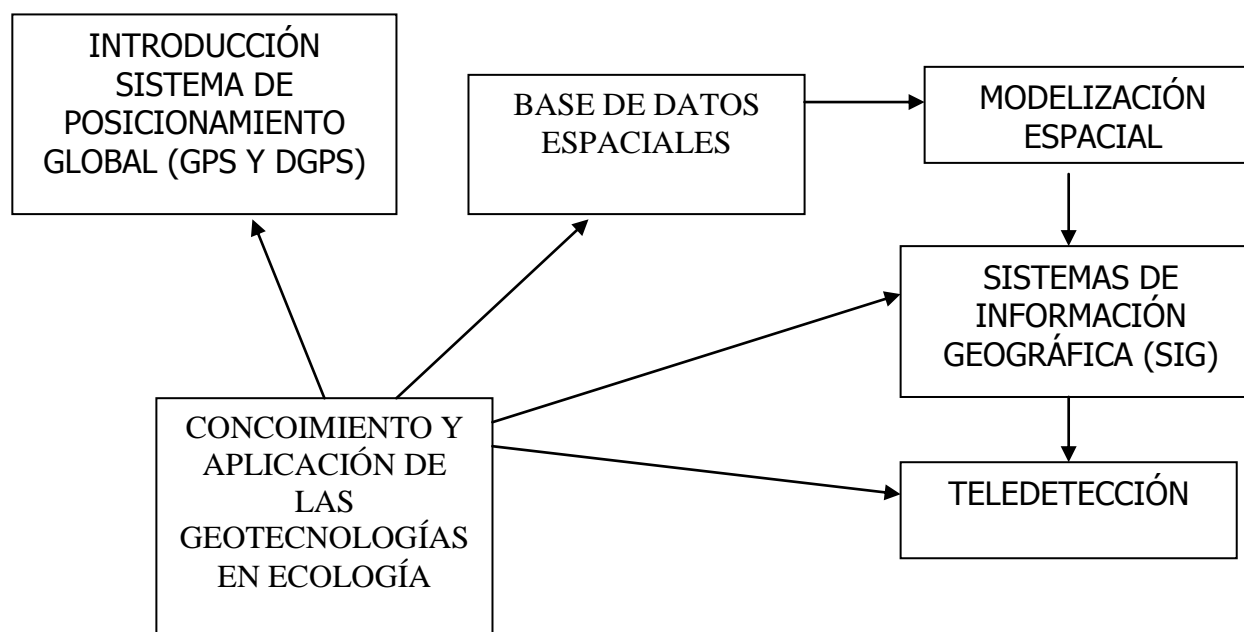
UNIDAD III. MODELIZACIÓN ESPACIAL. Desarrollo de un modelo espacial de un fenómeno ecológico y en base a este la obtención de estimaciones espaciales.

UNIDAD IV. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG). Componentes, usos y aplicaciones de un SIG.

UNIDAD V. TELEDETECCIÓN. Componentes, usos y aplicaciones de la Teledetección.



X. SECUENCIA DIDÁCTICA





XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
INTRODUCCIÓN SISTEMA DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (GPS y DGPS)	Historia de las Geotecnologías. Usos y aplicaciones en diferentes ámbitos de las ciencias de la Tierra. Componentes de un GPS. Uso y Aplicaciones de un GPS y un DGPS. Aplicaciones ecológicas de los GPS y DGPS.	Revisión y Procesamiento de información de diversas fuentes. Expresión verbal y por escrito de sus ideas. Trabajar en equipo.	Disposición de trabajar en equipo. Perseverancia. Tolerancia. Disposición a aprender a aprender. Calidad en el trabajo individual o en equipo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS:	TIEMPO DESTINADO
Identificación de los elementos básicos a través de lecturas propuestas, discusiones en clase, mapas mentales y conceptuales. Elaboración de ensayos críticos.		Salón Bibliografía básica Videoprojector CPU Cañón Pintarrón Marcadores	10 horas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Lectura, análisis y comentario de bibliografía básica sobre el concepto de GPS y DGPS, sus componentes, objetivos, su esfera de acción, sus aplicaciones y limitaciones. Elaboración de ensayos críticos, mapas mentales y conceptuales.	Lectura crítica y debate al respecto de cómo los conocimientos de los componentes, objetivos, alcances y limitaciones y esfera de acción de los GPS y DGPS pueden ser útiles en el manejo de acciones ecológicas en la producción florícola y sus consecuencias positivas. Discusión. Ensayos y mapas mentales y conceptuales.	Discusión escrita de sus puntos de vista y los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre los temas tratados Mapa mental Mapa conceptual Ensayo crítico



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
BASE DE DATOS ESPACIALES	Tipos de bases de datos Base de datos espaciales Bases de datos ligadas Sistema Raster Sistema Vector Aplicaciones ecológicas de las bases de datos espaciales	Revisión y Procesamiento de información de diversas fuentes. Expresión verbal y por escrito de sus ideas. Trabajar en equipo.	Disposición de trabajar en equipo Perseverancia Tolerancia Disposición a aprender a aprender Calidad en el trabajo individual o en equipo Adoptar una actitud de interpretación y transformación crítica de la realidad.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS:	TIEMPO DESTINADO:
Lectura de artículos especializados en los temas de la unidad. Discusión de los mismos. Elaboración de ensayos críticos y mapas mentales. Presentación de ejemplos ya establecidos sobre tipos de bases de datos y su utilidad.	Salón Bibliografía básica Videoprojector CPU Cañón Pintarrón Marcadores	13 horas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Lectura crítica de artículos, discusión en clase de los artículos, presentación de ejemplos de bases de datos de utilidad demostrable. Elaboración de ensayos y mapas mentales.	Lecturas críticas. Discusión. Ensayos y mapas mentales.	Elaboración de los ensayos críticos y los mapas mentales. Discusión verbal y escrita de sus puntos de vista y los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre los temas tratados.



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
MODELIZACIÓN ESPACIAL	<p>Desarrollo de modelos espaciales bidimensionales y tridimensionales</p> <p>Desarrollo de estimaciones espaciales.</p> <p>Aplicaciones y validación de las estimaciones.</p> <p>Ajustes estadísticos</p> <p>Aplicaciones ecológicas de la modelización espacial</p>	<p>Comprender, analizar e identificar los diferentes aspectos que integran el temario</p>	<p>Disposición de trabajar en equipo</p> <p>Perseverancia</p> <p>Tolerancia</p> <p>Disposición a aprender a aprender</p> <p>Calidad en el trabajo individual o en equipo</p> <p>Adoptar una actitud de interpretación y transformación crítica de la realidad.</p> <p>Responsabilidad, ética y flexibilidad</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS:	TIEMPO DESTINADO:
<p>Lectura y discusión de artículos científicos relacionados con el tema. Elaborar ensayos críticos y mapas mentales. Además, proyectar un video sobre el impacto de la realización de modelos espaciales aplicados a procesos ecológicos, en los diferentes niveles que abarca un ecosistema.</p>	<p>Salón</p> <p>Bibliografía básica</p> <p>Videoprojector</p> <p>CPU</p> <p>Cañón</p> <p>Pintarrón</p> <p>Marcadores</p>	<p>13 horas</p>



CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Lectura crítica de artículos, discusión en clase de los artículos, salidas de campo y videoproyección. Elaboración de ensayos y mapas mentales. Examen escrito	Lecturas críticas. Discusión. Ensayos y mapas mentales. Resolución adecuada del examen	Elaboración de los ensayos críticos y los mapas mentales. Discusión escrita y verbal de sus puntos de vista y los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre los temas tratados. Examen



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	Componentes de un SIG. Uso y aplicaciones de un SIG. Validación de un SIG Extrapolación de un SIG Aplicaciones ecológicas de los SIG	Revisión y Procesamiento de información de diversas fuentes Expresión verbal y por escrito de sus ideas Trabajar en equipo	Disposición de trabajar en equipo Perseverancia Tolerancia Disposición a aprender a aprender Calidad en el trabajo individual o en equipo Reconocimiento y valoración, actitud abierta y ética.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS:	TIEMPO DESTINADO:
Lectura y discusión de artículos científicos relacionados con el tema. Elaborar ensayos críticos y mapas mentales. Además, proyectar un video sobre las características de los SIG aplicados al manejo racional de los recursos naturales y el impacto del hombre sobre esos recursos naturales y perspectivas futuras.	Salón Bibliografía básica Videoprojector CPU Cañón Pintarrón Marcadores	14 horas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO IV	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Lectura crítica de artículos, discusión en clase de los artículos. Análisis de los ejemplos expuestos. Elaboración de ensayos y mapas mentales.	Lecturas críticas. Discusión. Ensayos y mapas mentales.	Elaboración de los ensayos críticos y los mapas mentales. Discusión escrita y verbal de sus puntos de vista y los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre los temas tratados.



UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
TELEDETECCIÓN	Componentes de la Teledetección. Usos y aplicaciones de la Teledetección. Tipos y usos de imágenes de satélite Validación de la interpretación realizada Aplicaciones ecológicas de la Teledetección	Comprender, analizar e identificar los diferentes aspectos analizados.	Disposición de trabajar en equipo Perseverancia Tolerancia Disposición a aprender a aprender Calidad en el trabajo individual o en equipo Reconocimiento y valoración, actitud abierta y ética.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS:	TIEMPO DESTINADO:
Lectura y discusión de artículos científicos relacionados con el tema. Elaborar ensayos críticos y mapas mentales. Además, presentación de ejemplos de la aplicación de la Teledetección en procesos ecológicos.	Salón Bibliografía básica Videoproector CPU Cañón Pintarrón Marcadores	14 horas



CRITERIOS DE DESEMPEÑO V	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Lectura crítica de artículos, discusión en clase de los artículos, análisis de los ejemplos expuestos. Elaboración de ensayos y mapas mentales. Examen escrito	Lecturas críticas. Discusión. Ensayos y mapas mentales. Resolución adecuada del examen	Elaboración de los ensayos críticos y los mapas mentales. Discusión escrita y verbal de sus puntos de vista y los conocimientos adquiridos por los alumnos sobre los temas tratados. Examen



XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Durante el transcurso de la unidad de aprendizaje se evaluará el proceso de construcción y aplicación de conocimientos, el desarrollo de habilidades y se tomará en cuenta los valores y la actitud mostrada por los estudiantes en las actividades académicas, en la participación con exposiciones en forma oral y la entrega con puntualidad las tareas y trabajos escritos como evidencia, propios para cada una de las unidades de competencia

- La Unidad de Aprendizaje se acreditará mediante la presentación de dos evaluaciones parciales, una final sumaria (equivalente al examen ordinario) y el laboratorio, con un promedio mínimo de calificación de 6.0 puntos en una escala de 10.0 para ser promovido. No hay pase automático
- Para acreditar la Unidad de Aprendizaje el estudiante debe obtener en el laboratorio una calificación promedio final de 6.0 puntos.

Los porcentajes de las calificaciones e integración de cada evaluación son los siguientes:

- Primera evaluación: Examen 50%, Tareas, discusión, ensayos, mapas mentales y conceptuales 50%
- Segunda evaluación: Examen 50%, Tareas, discusión, ensayos, mapas mentales y conceptuales 50%
- Evaluación final: 50% del promedio de parciales y 50% examen final
- Las evaluaciones primera, segunda y final se conformaran por las siguientes actividades:



XIII. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Clave de biblioteca de área
<ul style="list-style-type: none">Armenteras, D. (2001). "GIS at the Alexander von Humboldt Institute", <u>Colombia</u>. In: Conservation Geograpy by C. Convis. ESRI Press, USA.Armenteras, D. Franco, C.A. y Villarreal, H. (2001). "Ecosystems of the Eastem Andes Mountain Range in Colombia" Page 28. ESRI Map Book, Volume 16, USA.Armenteras, D. (2002). <u>Informe</u> de resultados Sistema de Información Geográfica.http://gis.sopde.es/cursosgis/DHTML/que_2.htmlhttp://www.geotecnologias.com/gis.htmhttp://www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=69http://www.uca.es/dept/filosofia/TEMA%201.pdfEdgar Sánchez. "Evaluación del impacto organizacional que ocasiona un proceso de implementación de sistemas de información geográficos". Schlumberger Geoquest. Caracas, <u>Venezuela</u>.Alexander, R. "Applying Digital Cartographic and Geographic Information Systems Technology and Products to the National Earthquake Hazards Reduction Program." Final Report Atlas, Appendix B to Research Project RMMC 86-1 in Proceedings of Conference XXXVIII: A Workshop on "Earthquake Hazards Along the Wasatch Front. Utah," Salt Lake City, Utah, May 14-16,1886, Open File Report 87-154 (Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, 1987).Berry, J.K. "Learning Computer Assisted Map Analysis" in Geographic Information Systems Report, Part III, pp. 39-43.Burrough, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment (Oxford: Clarendon Press, 1986).Carstensen, L.W. "Developing Regional Land Information Systems: Relational Databases and/or Geographic Information Systems" in Surveying and Mapping, vol. 46, no.1 (March 1986).Chambers, D. "Overview of GIS Database Design" in GIS Trends, ARC News Spring 1989.	



Universidad Autónoma del Estado de México

Secretaría de Docencia

Coordinación General de Estudios Superiores

Programa Institucional de Innovación Curricular

(Redlands, California: Environmental Systems Research Institute 1989).