

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ciencias Agrícolas
Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista



Guía Pedagógica

Topografía Digital

Elaboró:	<u>M. en DAES. Andrés V. Morales Osorio</u> <u>Ing. Celedonio Gatica Flores</u>	Fecha:	<u>07 07 2016</u>
Fecha de aprobación	H. Consejo académico 12 07 2016	H. Consejo de Gobierno	13 07 2016



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación de la guía pedagógica	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización	7
VII. Acervo bibliográfico	15
VIII. Mapa curricular	17



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
 Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Período escolar en que se ubica

Seriación
 UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de Unidad de Aprendizaje

Curso Curso taller

Seminario Taller

Laboratorio Práctica profesional

Otro tipo (especificar)

Modalidad educativa

Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual

Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia

No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación común

Ingeniero Agrónomo Fitotecnista Ingeniero Agrónomo en Floricultura

Ingeniero Agrónomo Industrial

Formación equivalente

	Unidad de Aprendizaje
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista	Topografía Digital
Ingeniero Agrónomo Industrial	Topografía Digital
Ingeniero Agrónomo en Floricultura	Topografía Digital



II. Presentación de la guía pedagógica

La Guía Pedagógica de Topografía Digital se presenta como complemento al programa de estudios de la misma Unidad de Aprendizaje y como se establece en el Artículo 87 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, tiene carácter eminentemente indicativo.

El propósito de esta guía, es el de servir como material de apoyo para orientar las actividades, tanto teóricas como prácticas, propuestas por el docente con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el Plan de estudios de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista para la Unidad de Aprendizaje de Topografía Digital.

Para el logro de tales objetivos se emplea *el principio pedagógico de la solidez de los conocimientos*, dado que la adquisición de sólidos conocimientos es la condición primigenia en el proceso educativo y solo será posible si estos tienen un carácter científico, están integrados sistémicamente, tienen una sólida vinculación en el complejo Ciencia-Técnica-Sociedad-Medio Ambiente (C-T-S-A), se estructuran de forma asequible, se construyen durante la actividad consciente e independiente de los estudiantes y se tienen en cuenta los pensamientos individual y colectivo en el desarrollo del proceso.

Algunos de los métodos que se pueden emplear para la enseñanza ordenada, metódica y adecuada de la Topografía son: el Activo, el Inductivo, el Globalizado, el Heurístico o de descubrimiento y el Analógico o comparativo, así como el método basado en la demostración práctica. Gracias a estos métodos, se podrán adquirir los conocimientos y las habilidades así como incorporar los ideales y actitudes a los discentes.

Los objetivos establecidos en la unidad de aprendizaje de Topografía Digital solo se pueden alcanzar si se dispone de infraestructura física como: aula de clase; parcela de cultivo, instrumental y equipo topográfico; sala de informática y biblioteca.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Tecnología Agropecuaria e Industrial
Carácter de la UA:	Obligatoria

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Analizar y proponer alternativas de solución a la problemática limitante de la producción, abasto, distribución y comercialización de productos.

Participar en la solución de los problemas técnicos, económicos y sociales inherentes al sector agropecuario.

Contribuir en la producción de alimentos y seguridad alimentaria nacional.

Fomentar la innovación y desarrollo tecnológico en la producción agropecuaria del país.

Investigar y evaluar el potencial genético de las diferentes especies vegetales de interés económico para eficientar los sistemas de producción agropecuaria.

Intervenir en el manejo, conservación y protección de los recursos naturales y en la mitigación de los efectos ambientales del cambio climático global.

Proponer programas de extensión y vinculación con el sector agropecuario para mejorar el nivel socioeconómico y cultural en el medio rural.

Participar en la toma de decisiones en las organizaciones públicas, privadas y sociales vinculadas con el sector agropecuario.

Administrar con eficiencia y eficacia los recursos limitados e ilimitados de los sistemas de producción agropecuarios en las micro, pequeña y medianas empresas, instituciones y organizaciones agropecuarias y agroindustriales de los sectores público, privado y social.

Promover una cultura de investigación y desarrollo en la ciencia y tecnología para el beneficio del productor agropecuario mediante técnicas y estrategias acordes al hábitat de la zona para propiciar la permanencia y el arraigo del productor agropecuario.



Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno/a el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Tecnología Agropecuaria e Industrial

Explicar y usar las ventajas del empleo de la maquinaria agrícola en las regiones donde su uso reporte un incremento agrícola considerable sin perjuicio del ambiente.

Diseñar programas de manejo y fertilización del suelo en forma integral y sustentable guardando el equilibrio ecológico de la zona de trabajo.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Topografía Digital

Caracterizar y usar los métodos de levantamiento y extrapolación topográficos para la realización de planos estimados y escenarios predictivos en la solución sustentable de problemas agropecuarios.



VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad 1. Fundamentos de la Topografía
Objetivo: El alumno conocerá la importancia y aplicaciones de la topografía como ciencia auxiliar de la agronomía desde sus orígenes mismos. El discente será capaz de realizar; el desarrollo metodológico para determinar las superficies de terrenos mediante procedimientos geométricos, las mediciones en campo con equipo convencional, y los cálculos matemáticos correspondientes en gabinete.
Contenidos: <ol style="list-style-type: none">1. Importancia de la topografía2. Aplicaciones de la topografía en agronomía3. Ubicación y determinación de superficies4. Configuración topográfica Curvas de Nivel Perfiles para la construcción de canales para riego Nivelación de Terrenos Agrícolas
Métodos, estrategias y recursos educativos
Para el logro de los objetivos de esta Unidad de aprendizaje se aplican los métodos: Inductivo, Activo, Globalizado, Heurístico así como el método basado en la demostración práctica, con estrategias de enseñanza como: lluvia de ideas, SQA, preguntas guía y síntesis, resumen, mapa mental. Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son: Espacios Educativos. Aula de clase, Lotes de campo, Sala de Informática y Biblioteca. Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación). Instrumental: Longímetros, brújulas, balizas y libretas de campo.



Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Lectura comentada Presentación del Programa. Lluvia de ideas. Preguntas guía SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí)	1. Investigar aspectos históricos relevantes de la topografía 2. Presentación del discente con el apoyo de material videográfico sobre las aplicaciones de la topografía en la agronomía. Práctica de campo 1: Elaboración del croquis de un terreno agrícola.	Resumen Presentación Power Point. SQA (qué sé, qué quiero saber, qué aprendí). Reporte de Práctica 1 Todos los productos elaborados y recabados durante el desarrollo de los temas se deben guardar en el Portafolio de evidencias.
2 (Hrs.)	9 (Hrs.)	1 (Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula de clase, Parcelas Agrícolas, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación. Instrumental: Longímetros, brújulas, balizas y libretas de campo.	



Unidad 2. Divisiones de la Topografía para su Estudio		
Objetivo:		
El alumno aprenderá los métodos planimétricos o de control horizontal y altimétricos o de control vertical así como el cálculo de áreas y volúmenes por procedimientos convencionales.		
Contenidos:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planimetría 2. Altimetría y 3. Agrimensura 4. Conocimiento y Manejo del Instrumental y Equipo Topográfico y su Desarrollo Tecnológico 5. Dibujo de Planos: procedimientos tradicionales y Autocad. 		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
<p>Se aplican los métodos globalizado, heurístico y el basado en la demostración práctica, con estrategias de enseñanza como: Enunciación de objetivos, Analogías, Ilustraciones Descriptivas, Diagrama de Flujo, Preguntas Exploratorias y estrategias de aprendizaje como: Resumen, Mapa mental, Cuadro sinóptico, Aprendizaje Cooperativo.</p> <p>Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son:</p> <p>Espacios Educativos: Aula de clase, Lote de campo, Sala de Informática y Biblioteca.</p> <p>Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación.</p> <p>Intrumental: longimétero, brújula, tránsito mecánico, nivel automático, balizas, estatales, fichas, estacas y libreta de campo.</p>		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Enunciación de objetivos	Exposición videográfica del docente referente al tema de las partes de la	Resumen Cuadro sinóptico o Mapa



<p>Analogías Ilustraciones Descriptivas Preguntas Exploratorias</p>	<p>topografía.</p> <p>Práctica 2. Levantamiento Planimétrico con longímetro por diferentes métodos.</p> <p>Práctica 3 . Levantamiento con longímetro y brújula</p> <p>Práctica 4. Levantamiento con longímetro y tránsito mecánico.</p> <p>Práctica 5. Levantamiento y trazo de un perfil.</p> <p>Práctica 6. Cálculo de superficies y dibujo de áreas y perfiles.</p>	<p>mental.</p> <p>Aprendizaje Cooperativo Reportes de Prácticas de Campo.</p>
<p>2 (Hrs.)</p>	<p>16 (Hrs.)</p>	<p>2 (Hrs.)</p>
<p>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</p>		
<p>Escenarios</p>	<p>Recursos</p>	
<p>Aula de clase, Lote de campo, Sala de Informática y Biblioteca.</p>	<p>Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación.</p> <p>Instrumental: longimetro, brújula, tránsito mecánico, nivel automático, balizas, estadales, fichas, estacas y libreta de campo.</p>	



Unidad 3. Topografía Digital para la Agronomía		
Objetivo: El discente conocerá el equipo e instrumental actual desarrollado con la electrónica y la informática como herramientas útiles en la agronomía moderna.		
Contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos sobre GPS 2. Aplicaciones Topográficas del GPS 3. Uso y manejo de nivel digital 4. Uso y manejo de tránsito digital 5. Estación Total 		
Métodos, estrategias y recursos educativos		
<p>Para el logro de los objetivos de esta Unidad de aprendizaje se aplicarán los métodos: Inductivo, Activo, Globalizado, Heurístico así como el método basado en la demostración práctica, con estrategias de enseñanza como: Organizadores previos comparativos y explicativos, Ilustraciones descriptivas y funcionales y con estrategias de aprendizaje: como Cuadro Sinóptico, Mapa Mental y Mapa Conceptual</p> <p>Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son: Espacios Educativos. Aula de clase, Lote de campo, Sala de Informática y Biblioteca.</p> <p>Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación.</p> <p>Equipo, GPSs, estaciones Totales, Prismas, Niveles digitales.</p> <p>Instrumental: Libreta de campo y Libreta electrónica.</p>		
Actividades de enseñanza y de aprendizaje		
Inicio	Desarrollo	Cierre
Organizadores previos comparativos y explicativos lustraciones descriptivas y funcionales	Exposición del docente sobre el uso y manejo de GPS. Exposición del docente sobre el uso y manejo de estación total. Exposición del docente sobre el uso y manejo del nivel digital.	Cuadro Sinóptico Mapa Mental Mapa Conceptual Reportes de las prácticas de campo



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
 INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA
GUÍA PEDAGÓGICA DE TOPOGRAFÍA DIGITAL

	<p>Práctica 7. Levantamiento de un terreno con GPS.</p> <p>Práctica 8. Levantamiento de un terreno agrícola con estación total, su configuración y cálculo de superficie.</p> <p>Práctica 9. Levantamiento de un perfil con nivel digital y su representación gráfica.</p>	
2 (Hrs.)	16 (Hrs.)	2 (Hrs.)
Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)		
Escenarios	Recursos	
Aula de clase, Lotes de cultivo, Sala de Informática y Biblioteca.	<p>Equipo de informática (Proyector, CPU) y Software de aplicación.</p> <p>Equipo, GPSs, estaciones Totales, Prismas, Niveles digitales.</p> <p>Instrumental: Libreta de campo y Libreta electrónica.</p>	



Unidad 4. Sistemas de Información Geográfica											
<p>Objetivo: El alumno conocerá los sistemas de información geográfica tanto en hardware como software que le permitirá almacenar, integrar, manipular, analizar y desplegar virtualmente todo tipo de información relacionada al medio ambiente desde el punto de vista espacial.</p>											
<p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción General del Método 2. La planificación de un SIG 3. Creación del Sistema de Datos 											
<p>Métodos, estrategias y recursos educativos</p> <p>Para el logro de los objetivos de esta Unidad de aprendizaje se aplicarán los métodos: Inductivo, Activo, Globalizado, Heurístico así como el método basado en la demostración práctica, con estrategias de aprendizaje como: lluvia de ideas, webquest, Técnica UVE, SQA, Preguntas guía y Síntesis.</p> <p>Los recursos educativos que se necesitan para el logro de los objetivos son: Espacios Educativos. Aula de clase, Sala de Informática y Biblioteca. Equipo de informática (Proyector, CPU) Hardware y Software de aplicación. Transporte Universitario para el viaje de práctica.</p>											
<p>Actividades de enseñanza y de aprendizaje</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Inicio</th> <th>Desarrollo</th> <th>Cierre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Enunciación de objetivos Preguntas Intercaladas </td> <td> Exposición del docente sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG) Viaje de Práctica. Manejo de hardware y software de SIG. </td> <td> Mapa Mental Mapa conceptual o Cuadro sinóptico. Reporte del viaje de práctica. </td> </tr> <tr> <td>2 (Hrs.)</td> <td>8 (Hrs.)</td> <td>2 (Hrs.)</td> </tr> </tbody> </table>			Inicio	Desarrollo	Cierre	Enunciación de objetivos Preguntas Intercaladas	Exposición del docente sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG) Viaje de Práctica. Manejo de hardware y software de SIG.	Mapa Mental Mapa conceptual o Cuadro sinóptico. Reporte del viaje de práctica.	2 (Hrs.)	8 (Hrs.)	2 (Hrs.)
Inicio	Desarrollo	Cierre									
Enunciación de objetivos Preguntas Intercaladas	Exposición del docente sobre Sistemas de Información Geográfica (SIG) Viaje de Práctica. Manejo de hardware y software de SIG.	Mapa Mental Mapa conceptual o Cuadro sinóptico. Reporte del viaje de práctica.									
2 (Hrs.)	8 (Hrs.)	2 (Hrs.)									
<p>Escenarios y recursos para el aprendizaje (uso del alumno)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Escenarios</th> <th>Recursos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aula de clase, Sala de Informática y Biblioteca.</td> <td> Equipo de informática (Proyector, CPU), Hardware y Software de aplicación. Transporte Universitario para el viaje de práctica. </td> </tr> </tbody> </table>			Escenarios	Recursos	Aula de clase, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU), Hardware y Software de aplicación. Transporte Universitario para el viaje de práctica.					
Escenarios	Recursos										
Aula de clase, Sala de Informática y Biblioteca.	Equipo de informática (Proyector, CPU), Hardware y Software de aplicación. Transporte Universitario para el viaje de práctica.										



VII. Acervo bibliográfico

Básico:

Montes de Oca Miguel (1979). Topografía. Editorial Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A. México. ISBN: 968-6062-04-1.

Toscano, Ricardo (1987). Métodos Topográficos. Editorial Porrúa, S. A. México, D.F. ISBN 968-432-435-9.

García Márquez Fernando (2003). Curso Básico de Topografía. Editorial Pax. México. ISBN: 968-860-673-1.

Moreno Jiménez Antonio (2006). Sistemas y análisis de la información geográfica. Editorial Alfaomega. México. ISBN: 970-15-1181-6.

Tomlinson Roger (2007). Pensando en el SIG. Editorial ESRI Press. Estados Unidos de América.

Complementario:

Wolf Paul R. y Brinker Russell C. (1997). Topografía. Editorial Alfaomega. México. ISBN: 970-15-0221-3.

López-Cuervo Serafín (1993). Topografía. Ediciones Mundi-prensa. Madrid, España. ISBN: 84-7114-444-1.

